

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำประปาของโรงประปาสี่แห่ง
ในตำบลกำแพง อำเภอนนไทย จังหวัดนครราชสีมา



นางสาวณัฐชญา ปานโตนด

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2556

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำประปาของโรงประปาสี่แห่ง ในตำบลกำแพง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับโครงงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบโครงงาน

(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน)

(อ. ดร.ปวีร์ ศิริรักษ์)

กรรมการ

(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ณัฐชญา ปานโดนด : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำประปาของโรงประปาสี่แห่งใน
ตำบลกำแพง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา (FACTORS AFFECT QUALITY OF
WATER SUPPLY OF FOUR WATER SUPPLY SYSTEMS IN KUMPRANG SUB-
DISTRICT, NONTHAI DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA) อาจารย์ที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์

ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง ได้รับเรื่องร้องเรียนจากชาวบ้านเกี่ยวกับคุณภาพ
ของน้ำประปาที่จ่ายสู่บ้านเรือนประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบการผลิตน้ำประปาผิวดินบ้าน
จาน หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวดินบ้านใหม่บุรี หมู่ที่ 9, ระบบประปาผิวดินบ้านไพล หมู่ที่ 12 และ
ระบบประปาผิวดินบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อตรวจหาแหล่งที่มาของ
ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำประปาของทั้ง 4 หมู่ การศึกษาทำโดยโดยการเก็บตัวอย่างน้ำ
ในช่วงต่างๆของกระบวนการผลิตน้ำประปาไปทำการตรวจวัดความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง รวมทั้ง
ทำการตรวจสอบประวัติการทำความสะดวกระบบผลิต ผลการศึกษพบว่าระบบผลิตแต่ละหมู่มี
สาเหตุที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือคุณภาพของแหล่งน้ำดิบ และปริมาณการ
ใช้สารส้มในการตกตะกอน ผลการวิเคราะห์ที่แสดงในรายงานนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่
เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา ในการนำไปปรับปรุงคุณภาพการผลิตน้ำประปาของพื้นที่ศึกษา

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

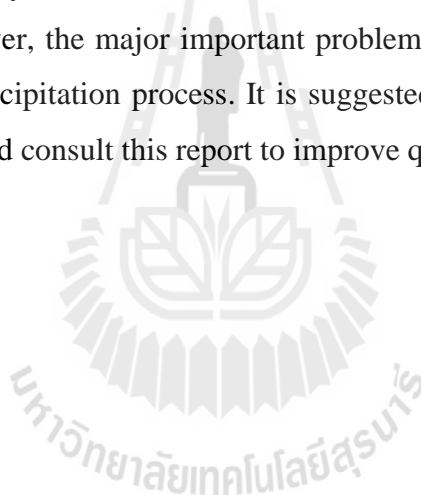
ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

NATCHAYA PANTANOD : FACTORS AFFECT QUALITY OF WATER
SUPPLY OF FOUR WATER SUPPLY SYSTEMS IN KUMPRANG SUB-
DISTRICT, NONTHAI DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA. ADVISOR :
ASSOC. PROF. AVIRUT CHINKULKIJNIVAT, Ph.D.

There are messages from citizens of many communities in Kumprang sub-district regarding to quality of water supply, especially from Ban Jan (moo.4), Ban Mai Naree (Moo.9), Ban Prai (Moo.12), and Au-Nrey (Moo. 14). The objective of this study is to examine sources of problem that affect the quality of water supply distributed to these four villages. Properties of water (Turbidity and Acid-Base properties) along the production line were checked along with maintenance history of the four water supply systems. Results indicate that each water supply system has its own character. However, the major important problems are quality of raw water and the use of alum in precipitation process. It is suggested that any related organization in the study area should consult this report to improve quality of water supply.



School of Civil Engineering
Academic Year 2013

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ประสบความสำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษาในด้านวิชาการและด้านการดำเนินโครงการในครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่คอยชี้แนะแนวทางในการทำโครงการ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆจนทำให้โครงการเล่มนี้สมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณประธานกรรมการสอบโครงการ และกรรมการทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ ประสาทวิชาแก่ข้าพเจ้า และขอบคุณเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัย ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการศึกษาและการทำโครงการมหัศจรรย์ของข้าพเจ้า

ขอบคุณเพื่อน ๆ พี่น้องบัณฑิตศึกษาหลักสูตรบริหารงานก่อสร้างและสาขารณุปโภคทุกท่านที่ช่วยเหลือหาข้อมูลในการทำวิจัยและมีส่วนร่วมในการทำโครงการครั้งนี้

สุดท้ายผู้วิจัย ระลึกถึงพระคุณอันสูงสุดของบิดามารดา ผู้ให้กำเนิดและผู้อบรมเลี้ยงดู ข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดี ตลอดจนเครือญาติที่คอยให้กำลังใจที่ดีเสมอมา จนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ณัฐญา ปานโดนด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 ปฏิศน์ววรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 พื้นที่ศึกษา.....	3
2.1.1 ลักษณะทั่วไปและที่ตั้ง.....	3
2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	4
2.1.3 แหล่งน้ำที่สำคัญ.....	4
2.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ.....	5
2.1.5 ประชากร.....	6
2.1.6 ด้านการบริการสาธารณสุข.....	7
2.2 แหล่งที่มาของน้ำดิบ.....	11
2.2.1 แหล่งน้ำผิวดิน.....	11
2.2.2 แหล่งน้ำใต้ดิน.....	11
2.3 การปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ.....	11
2.3.1 คุณภาพของแหล่งน้ำดิบ.....	12
2.3.2 คุณภาพของน้ำที่ต้องการ.....	12

2.4	การตรวจสอบคุณภาพน้ำดิบ.....	14
2.4.1	ความเหมาะสมต่อการรวมตะกอนของน้ำดิบ.....	14
2.4.2	ความเป็นกรด-ด่าง pH.....	14
2.4.3	ความขุ่น.....	16
2.5	ระบบการผลิตน้ำประปา.....	18
2.5.1	ระบบการผลิตน้ำประปาแบบบาดาล.....	19
2.5.2	ระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน.....	19
2.6	รูปแบบประปา ที่ก่อสร้าง และออกแบบโดยหน่วยงานราชการ.....	22
2.6.1	ระบบน้ำสะอาดหมู่บ้านตามแบบโยธาธิการ.....	22
2.6.2	ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชน (ร.พ.ช.).....	22
2.6.3	ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานกรมทรัพยากรธรณี.....	22
2.6.4	ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานแบบกรมอนามัย.....	22
2.6.5	ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐาน สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	22
2.7	การดูแลระบบการผลิตน้ำประปาผิวดิน.....	29
2.7.1	การบำรุงรักษาระบบน้ำดิบ.....	30
2.7.2	การบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปา.....	32
2.7.3	การบำรุงรักษาระบบจ่ายน้ำประปา.....	33
2.7.4	การบำรุงรักษาหอถังสูง.....	34
2.7.5	การบำรุงรักษาท่อเมนจ่ายน้ำ.....	35
2.7.6	การทำความสะอาดอาคารทั่วไป.....	35
2.8	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
3	วิธีการดำเนินโครงการ.....	38
3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	38
3.2	ขั้นตอนการศึกษา.....	38
4	ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล.....	40
4.1	ข้อมูลพื้นฐานของระบบประปาหมู่บ้าน.....	40
4.1.1	ที่ตั้งและการรับน้ำของแหล่งน้ำระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่.....	40
4.1.2	ข้อมูลทางเทคนิคของระบบการผลิตประปา.....	42

4.1.3	การวิเคราะห์ผลประวัติการทำความสะอาด ระบบประปาผิวดิน	
	ขนาดใหญ่.....	43
4.1.3.1	ประวัติการล้างถังตกตะกอนล่าสุด.....	43
4.1.3.2	ประวัติการล้างถังกรองล่าสุด.....	43
4.1.3.3	ประวัติการล้างถังน้ำใสล่าสุด	44
4.2	ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างน้ำและการวิเคราะห์.....	45
4.2.1	ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4.....	45
4.2.2	ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่บุรี หมู่ที่ 9.....	47
4.2.3	ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12.....	49
4.2.4	ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14.....	51
5	สรุปและเสนอแนะ.....	54
5.1.1	สรุปผลการวิเคราะห์.....	54
5.1.2	ข้อเสนอแนะ.....	55
	เอกสารอ้างอิง.....	56
	ภาคผนวก ก รายงานผลการทดสอบ ห้องปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ	
	เทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.....	57
	ประวัติผู้เขียน.....	70

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สภาพแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ในตำบลกำแพง	4
2.2 การแบ่งเขตการปกครอง จำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากร	6
2.3 เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. 2553	12
2.4 ค่าความขุ่นของน้ำดิบกับปริมาณสารส้มที่ใช้	17
4.1 ประวัติการล้างถังตกตะกอนล่าสุด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่	43
4.2 ประวัติการล้างถังกรองล่าสุด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่	44
4.3 ประวัติการล้างถังน้ำใสล่าสุด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่	44



สารบัญรูปลูกภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แผนที่ตั้งองค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง	3
2.2 ระบบประปาผิวดิน บ้านจาน หมู่ที่ 4	7
2.3 แหล่งน้ำดิบคลองจื้นาค บ้านจาน หมู่ที่ 4	8
2.4 ระบบประปาผิวดิน บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9	8
2.5 แหล่งน้ำดิบคลองวังจาน บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9	9
2.6 ระบบประปาผิวดิน บ้านไพล หมู่ที่ 12	9
2.7 แหล่งน้ำดิบห้วยลำเชียงไกร บ้านไพล หมู่ที่ 12	10
2.8 ระบบประปาผิวดิน บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14	10
2.9 แหล่งน้ำดิบห้วยลำเชียงไกร,บึงอ้อ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14	11
2.10 ระบบการผลิตน้ำประปาแบบบาดาล	20
2.11 ระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน	21
2.12 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดเล็กกำลังการผลิต 2.5 ลบ.ม./ชม	23
2.13 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลางกำลังการผลิต 7 ลบ.ม/ชม	24
2.14 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดใหญ่กำลังการผลิต 10 ลบ.ม/ชม	25
2.15 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดใหญ่มากกำลังการผลิต 20 ลบ.ม/ชม	26
2.16 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดกลางกำลังการผลิต 5 ลบ.ม./ชม	27
2.17 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดใหญ่กำลังการผลิต 10 ลบ.ม./ชม	28
2.18 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดใหญ่มาก กำลังการผลิต 20 ลบ.ม./ชม	29
4.1 แผนที่ตั้งและการรับน้ำของแหล่งน้ำระบบประปาหมู่บ้าน	41
4.2 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4	46
4.3 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4	47
4.4 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9	48
4.5 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9	49
4.6 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12	50
4.7 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12	51
4.8 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14	52
4.9 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14	53

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยได้มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของภาครัฐเพื่อบริการประชาชนในประเทศให้เกิดความสะดวกในการดำรงชีวิตจึงมีนโยบายบริการสาธารณะขึ้นมาทั้งระบบขนส่งมวลชนไปรษณีย์ ไฟฟ้า โทรศัพท์ ประปาและการบริการจากภาครัฐด้านอื่นๆ ดังนั้นเพื่อให้บริการประชาชนในทุกหมู่บ้านในประเทศไทยจำเป็นต้องมีสาธารณูปโภคพื้นฐานโดยเฉพาะน้ำประปาซึ่งเป็นบริการด้านอุปโภคและบริโภคจึงจำเป็นต้องสร้างและพัฒนาระบบประปาหมู่บ้านเกิดขึ้น

ในปี 2537 ได้มีการจัดตั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขึ้นมาใหม่ คือ องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งถือเป็นองค์กรที่เป็นนิติบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด ซึ่งภารกิจหนึ่งขององค์การบริหารส่วนตำบลก็คือ ให้มีน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตร

องค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง อำเภอนนไทย จังหวัดนครราชสีมา มีการบริหารระบบประปาหมู่บ้านและให้บริการน้ำประปาแก่ประชาชน และมีระบบประปาผิวดิน ตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ระบบประปาผิวดินบ้านจาน หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวดินบ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9, ระบบประปาผิวดินบ้านไพล หมู่ที่ 12 และระบบประปาผิวดินบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 ในปัจจุบัน การดำเนินการผลิตน้ำประปาในแต่ละแห่ง ขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง ได้รับเรื่องร้องเรียนจากชาวบ้านเกี่ยวกับปัญหาด้านการให้บริการทางด้านต่างๆ ซึ่งผู้บริหารขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพงก็ไม่ได้ใส่ใจ และมีการรวบรวมข้อมูลรวมทั้งพยายามหาแนวทางในการแก้ปัญหาคุณภาพน้ำประปาผ่านโครงการวิจัยนี้ โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาสาเหตุของปัญหาคุณภาพน้ำประปาที่จ่ายแก่ประชากรในท้องที่ ที่องค์การบริหารส่วนตำบลรับผิดชอบ และนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ ของระบบประปาผิวดินบ้านจาน หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวดินบ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9, ระบบประปาผิวดินบ้านไพล หมู่ที่ 12 และระบบประปาผิวดินบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 ขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง อำเภอนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

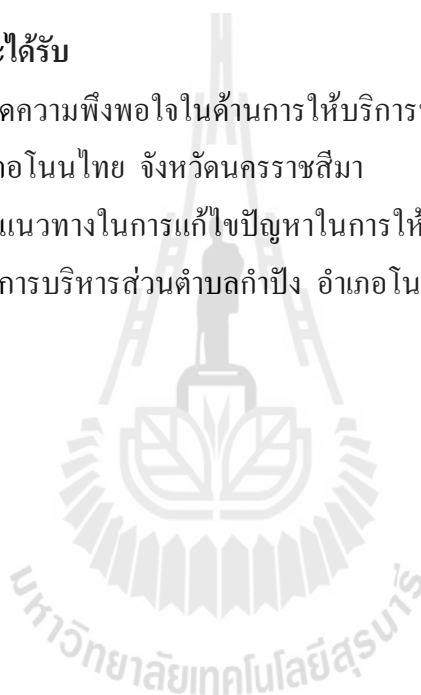
- 1.2.2 เพื่อใช้ผลศึกษาเป็นแนวทางในการในการแก้ไข และปรับปรุงคุณภาพบริการระบบ
ประปาขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำ ก่อนเข้าระบบประปา กระบวนการผลิต
ประปาผิวดินแต่ละแห่ง และน้ำที่ปลายท่อ ณ สถานที่ต่างๆ ขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง
อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ชาวบ้านเกิดความพึงพอใจในด้านการให้บริการประปา องค์การบริหารส่วนตำบล
กำแพง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา
- 1.4.2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการให้บริการชาวบ้านประปาแก่ชาวบ้าน
ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา



2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบ สภาพดินทั่วไปเป็นดินร่วนปนทรายเก็บความชุ่มชื้นได้น้อยความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ลักษณะเป็นดินเค็ม ในฤดูแล้งจะขาดน้ำ น้ำในลำคลองจะเค็มมากไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในบางพื้นที่

การแบ่งเขตการปกครอง ตำบลกำแพง ประกอบด้วยหมู่บ้าน 15 หมู่บ้าน ดังนี้

หมู่ 1 บ้านชาด

หมู่ 2 บ้านกระเสียว

หมู่ 3 บ้านจอก

หมู่ 4 บ้านจาน

หมู่ 5 บ้านหนองแขว

หมู่ 6 บ้านอ้อ

หมู่ 7 บ้านนา

หมู่ 8 บ้านกำแพง

หมู่ 9 บ้านใหม่สารี

หมู่ 10 บ้านโนนหัวนา

หมู่ 11 บ้านตะกุด

หมู่ 12 บ้านไพล

หมู่ 13 บ้านจานเหนือ

หมู่ 14 บ้านอ้อเหนือ

หมู่ 15 บ้านนาริพัฒนา

2.1.3 แหล่งน้ำที่สำคัญ

ตารางที่ 2.1 สภาพแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ในตำบลกำแพง

ลำดับ	ชื่อหมู่บ้าน	แหล่งน้ำธรรมชาติ	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
1	หมู่ 1 บ้านชาด	-	สระตะวันออก, สระตะวันตก, สระวัด
2	หมู่ 2 บ้านกระเสียว	บึงหนองบัว, คลองขาม, คลองกำ	สระวัด, บึงกระเสียว
3	หมู่ 3 บ้านจอก	คลองจอก, คลองกล้า, คลองผักนึ่ง	สระวัด, สระประปา
4	หมู่ 4 บ้านจาน	คลองสูง, คลองขึ้นาค , ห้วยลำเชียงไกร	สระวัด

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อหมู่บ้าน	แหล่งน้ำธรรมชาติ	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
5	หมู่ 5 บ้านหนองแขว	บึงหนองแขว,คลองจอก	สระโรงเรียน
6	หมู่ 6 บ้านอ้อ	บึงอ้อ,ห้วยลำเชียงไกร	-
7	หมู่ 7 บ้านนา	ห้วยลำเชียงไกร	สระวัด
8	หมู่ 8 บ้านกำแพง	คลองกล้า,คลองผักบึง,บึงพิมาน	สระวัด,สระ กสข.
9	หมู่ 9 บ้านใหม่สารี	ห้วยลำเชียงไกร,คลองวังจาน	สระวัด
10	หมู่ 10 บ้านโนนหัวนา	ห้วยลำเชียงไกร,อ่างท่าหลังลาด, บึงกะตังน้อย	-
11	หมู่ 11 บ้านตะกุด	ห้วยลำเชียงไกร,กุดโพธิ์	-
12	หมู่ 12 บ้านไพล	ห้วยลำเชียงไกร, คลองจอก, บึงกระตัง	สระกลางบ้าน
13	หมู่ 13 บ้านจานเหนือ	ห้วยลำเชียงไกร,คลองลุง	-
14	หมู่ 14 บ้านอ้อเหนือ	ห้วยลำเชียงไกร,บึงอ้อ	-
15	หมู่ 15 นารีพัฒนา	-	สระ กสข.,สระป่าช้า

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน แผนพัฒนาสามปี(พ.ศ.2556)

2.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของตำบลกำแพง จัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน(Tropical monsoon climate) ซึ่งแบ่งได้ 3 ฤดู คือ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านทะเลและมหาสมุทร ทำให้มีอากาศชุ่มชื้นและฝนตกชุก ส่วนฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดเอาความหนาวเย็นและความแห้งแล้งมา สำหรับฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนซึ่งมีอากาศร้อนและอบอ้าว

ปริมาณน้ำฝน มีปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยทั้งปี 1,023.3 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกประมาณ 120.3 วัน เดือนกันยายนมีปริมาณน้ำฝนมากที่สุด 221.8 มิลลิเมตร และเดือนธันวาคมมีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุด 3.4 มิลลิเมตร

อุณหภูมิ มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 27.1 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 29.8 องศาเซลเซียส และเดือนธันวาคมมีอุณหภูมิต่ำสุด 23.3 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปี 70 เปอร์เซ็นต์ เดือนกันยายนมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุด 80 เปอร์เซ็นต์ และเดือนกุมภาพันธ์และมกราคมมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุด 61 เปอร์เซ็นต์

2.1.5 ประชากร

ตารางที่ 2.2 การแบ่งเขตการปกครอง จำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากร

ลำดับที่	หมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน	คิดเป็น ร้อยละ	ชาย	หญิง	รวม	คิดเป็น ร้อยละ
1	หมู่ 1 บ้านซาด	128	4.98	250	232	482	5.02
2	หมู่ 2 บ้านกระเสียว	127	4.94	212	238	450	4.69
3	หมู่ 3 บ้านจอก	191	7.44	325	343	668	6.96
4	หมู่ 4 บ้านจาน	357	13.90	611	634	1,245	12.98
5	หมู่ 5 บ้านหนองแขว	66	2.57	128	157	285	2.97
6	หมู่ 6 บ้านอ้อ	183	7.12	324	362	686	7.15
7	หมู่ 7 บ้านนา	185	7.20	331	360	691	7.20
8	หมู่ 8 บ้านคำปึง	145	5.64	247	261	508	5.29
9	หมู่ 9 บ้านใหม่สารี	264	10.28	543	569	1,112	11.59
10	หมู่ 10 บ้านโนนหัวนา	226	8.80	388	370	758	7.90
11	หมู่ 11 บ้านตะกุด	140	5.45	258	290	548	5.71
12	หมู่ 12 บ้านไพล	153	5.96	319	330	649	6.76
13	หมู่ 13 บ้านจานเหนือ	124	4.83	225	219	444	4.63
14	หมู่ 14 บ้านอ้อเหนือ	178	6.94	343	339	682	7.11
15	หมู่ 15 บ้านนาริพัฒนา	100	3.89	187	194	381	3.97
รวม		2,567	100	4,691	4,898	9,589	100

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน แผนพัฒนาสามปี(พ.ศ.2556)

2.1.6 ด้านการบริการสาธารณูปโภค

1. การไฟฟ้า ในตำบลกำแพงมีไฟฟ้าใช้ครบทุกหมู่บ้าน แต่ไม่ครบทุกครัวเรือน เนื่องจากไม่มีผู้อาศัยถาวร หรือไม่ได้แจ้งขอเลขหมายประจำบ้าน รวมทั้งมีการปลูกสร้างอาคารในพื้นที่ที่ไม่มีระบบ ไฟฟ้าจำหน่าย
2. การคมนาคม ในพื้นที่ตำบลกำแพง มีรถโดยสารประจำทางผ่าน 1 สายทาง คือรถบ้านนา – พุดซา
3. การประปา ในตำบลกำแพง มีประปาใช้จำนวน 15 หมู่บ้านครบทุกหมู่บ้าน หมู่ที่ 4, 9, 12, 14 ระบบประปา อบต. เป็นผู้จัดสร้าง และเป็นผู้จัดเก็บ หมู่ที่ 6, 13, 15 ใช้ร่วมกัน อบต. เป็นผู้จัดสร้าง และเป็นผู้จัดเก็บ หมู่ที่ 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11 อบต. เป็นผู้จัดสร้าง หมู่บ้าน เป็นผู้จัดเก็บ

มีระบบประปาพิวดินรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง จำนวน 4 แห่ง คือ ระบบประปาพิวดิน บ้านจาน หมู่ที่ 4, ระบบประปาพิวดินบ้านใหม่สารี หมู่ที่ 9, ระบบประปาพิวดินบ้านไพล หมู่ที่ 12 และ ระบบประปาพิวดินบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14



รูปที่ 2.2 ระบบประปาพิวดิน บ้านจาน หมู่ที่ 4



รูปที่ 2.3 แหล่งน้ำดิบคลองขึ้นาค บ้านจาน หมู่ที่ 4



รูปที่ 2.4 ระบบประปาผิวดิน บ้านใหม่่นารี หมู่ที่ 9



รูปที่ 2.5 แหล่งน้ำดิบคลองวังจาน บ้านใหม่なり หมู่ที่ 9



รูปที่ 2.6 ระบบประปาผิวดิน บ้านไพล หมู่ที่ 12



รูปที่ 2.7 แหล่งน้ำดิบห้วยลำเชิงไกร บ้านไพล หมู่ที่ 12



รูปที่ 2.8 ระบบประปาผิวดิน บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14



รูปที่ 2.9 แหล่งน้ำดิบห้วยลำเชียงไกร,บึงอ้อ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14

2.2 แหล่งที่มาของน้ำดิบ

2.2.1 แหล่งน้ำผิวดิน คือแม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง และบึงฯเป็นแหล่งน้ำบนผิวดิน เป็นแหล่งรวบรวมน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งส่วนใหญ่จะได้จากน้ำที่ไหลมาบนผิวดิน และบางส่วนซึมออกมาจากดินเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่จะอำนวยความสะดวกประทานขนาดต่าง ๆ (กรมชลประทานส่วนวิศวกรรมบริหาร สำนักชลประทานที่6)

2.2.2 แหล่งน้ำใต้ดิน คือ แหล่งน้ำดิบที่สามารถพบได้โดยการขุดผิวดินลงไป ได้แก่บ่อบาดาล เป็นแหล่งน้ำที่จัดหาได้ง่ายและสะดวกที่สุดในเกือบทุกพื้นที่ แต่มีข้อเสียที่สำคัญคือข้อจำกัดด้านปริมาณและคุณภาพ (หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2552)

2.3 การปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ

ปัจจัยในการเลือกระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำในการเลือกระบวนการในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำนั้นต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.3.1 คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำดิบ

ในการเลือกแหล่งน้ำดิบนั้น นอกจากต้องพิจารณาในด้านปริมาณของน้ำต้องเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำแล้ว การพิจารณาทางด้านคุณภาพของน้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากจะเป็นปัจจัยซึ่งกำหนดระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำว่าจะต้องใช้กระบวนการอะไรบ้าง และมีจำนวนมากน้อยเพียงใด ดังนั้นโดยทั่วไปจึงต้องมีการเก็บน้ำตัวอย่างจากแหล่งน้ำดิบนั้นไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ก่อนตัดสินใจเลือกระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ และถ้าเป็นไปได้ควรพยายามเลือกแหล่งน้ำดิบที่มีคุณภาพดีหรือสะอาดมากที่สุดเพราะจะส่งผลให้มีกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำน้อยที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดในการลงทุนก่อสร้างและการดำเนินการ (ผศ. ปราโมทย์ เชื้อวชาญ 2551)

2.3.2 คุณภาพน้ำที่ต้องการ

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยทั่วไป คุณภาพน้ำที่ต้องการคือ มีความสะอาด ปลอดภัย และมีลักษณะน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชน หรือกล่าวได้ว่ามีคุณภาพน้ำตามมาตรฐานน้ำดื่ม ดังนั้นหลังจากที่ทราบคุณภาพของแหล่งน้ำดิบแล้ว เราต้องพิจารณาว่าคุณภาพน้ำด้านใดหรือพารามิเตอร์ใด ไม่ได้ตามมาตรฐานน้ำดื่มและจำเป็นต้องเลือกหรืออาศัยกระบวนการใดมาปรับปรุงคุณภาพน้ำดังกล่าว เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานน้ำดื่ม (ผศ. ปราโมทย์ เชื้อวชาญ 2551) เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ พ.ศ. 2553 ของกรมอนามัย ตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ พ.ศ. 2553

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด
คุณภาพน้ำทางกายภาพ		
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	pH at 25°C	6.5-8.5
ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นทียู	ไม่เกิน 15
สี (Colour)	แพลตตินัมโคบอลต์	ไม่เกิน 5*
คุณภาพน้ำทางเคมีทั่วไป		
ปริมาณสารทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1,000
ความกระด้าง (Hardness)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 500
ซัลเฟต (Sulfate)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 250
คลอไรด์ (Chloride)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 250

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด
ไนเตรท (Nitrate as Nitrate)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 50
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.7
คุณภาพน้ำทางโลหะหนักทั่วไป		
เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.5
แมงกานีส (Mn)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.3
ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1.0
สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 3.0
คุณภาพน้ำทางโลหะหนักสารเป็นพิษ		
ตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.01*
โครเมียม (Cr)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.05
แคดเมียม (Cd)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.003
สารหนู (As)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.01
ปรอท (Hg)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.001
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร	ต้องตรวจไม่พบ
ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร	ต้องตรวจไม่พบ

- หมายเหตุ 1. คลอรีนอิสระคงเหลือ (Residual Free Chlorine) กำหนดให้มีที่ 0.2 – 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้ในระบบการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา
2. วิธีตรวจวิเคราะห์ เป็นไปตามวิธีการในหนังสือ Standard Methods for the Examination of Water and wastewater Edittion 21* 2005 APHA AWWA WEF
3. ประกาศกรมอนามัย (13 ตุลาคม 2553)

ที่มา : <http://rldc.anamai.moph.go.th>

2.4 การตรวจสอบคุณภาพน้ำดิบ

ก่อนที่จะนำน้ำดิบมาใช้ในการระบบการผลิต จะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียก่อน โดยจะต้องมีการตรวจสอบดังนี้ (สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547)

2.4.1 ความเหมาะสมต่อการรวมตะกอนของน้ำดิบ

การเติมสารเคมีในน้ำดิบเพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างตะกอนและรวมตะกอน ขึ้นอยู่กับระดับ pH และค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) ของน้ำดิบ หากน้ำดิบมีค่าความเป็นด่างเพียงพอที่เติมสารส้มอย่างเดียวไม่จำเป็นต้องใช้ปูนขาว ถ้าหากน้ำมีค่าความเป็นด่างน้อย การเติมสารส้มเพียงลำพังก็อาจจะทำให้เกิดการรวมตัวของตะกอนได้ดี ในกรณีนี้จำเป็นต้องเติมปูนขาว เพื่อปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมสำหรับการรวมตัวของตะกอน วิธีการตรวจสอบความเหมาะสมต่อการรวมตะกอนของน้ำดิบ

การตรวจสอบความเหมาะสมต่อการรวมตะกอนของน้ำดิบ

- เตรียมอุปกรณ์
- นำแก้วใสมา 2 ใบ ใส่ น้ำดิบเท่า ๆ กัน
- เตรียมน้ำปูนขาวอีก 1 แก้ว ใช้ปูนขาว 1 ช้อนโต๊ะ ละลายกับน้ำที่สะอาดครึ่งแก้ว
- ใช้หลอดดูดน้ำปูนขาวที่เตรียมไว้ใน ข้อ 3 หยดลงในแก้วน้ำดิบแก้วใดแก้วหนึ่ง ประมาณ 6 - 7 หยด
- ใช้หลอดดูดสารละลายสารส้มจากถังเตรียมสารละลายสารส้ม หยดลงในแก้วน้ำดิบทั้ง 2 แก้ว ประมาณ 6 - 7 หยด (เท่า ๆ กัน)
- กวนน้ำทั้งสองแก้วโดยเร็ว ประมาณ 1 นาที เพื่อผสมจนทั่วแล้วกวนอย่างช้า ๆ ประมาณ 5 นาที แล้วหยุดกวนพร้อม ๆ กันปล่อยให้นิ่ง

สังเกตการรวมตะกอนหากน้ำในแก้วทั้ง 2 ใบ จับตะกอนได้ดีเหมือนกัน แสดงว่าปูนขาวไม่ได้ช่วยให้ตกตะกอน ฉะนั้นไม่ต้องเติมปูนขาว แต่ถ้าแก้วที่เติมปูนขาวจับตะกอนเม็ดโตกว่า และน้ำส่วนบนใสกว่า แสดงว่าควรเติมปูนขาว

2.4.2 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

pH เป็นค่าที่แสดงถึงความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำว่ามีค่ามากน้อยเพียงใด ค่า pH ขึ้นกับปริมาณของไฮโดรเจนไอออนที่แตกตัวในน้ำโดยมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 14 โดยค่า pH = 0 หมายถึงน้ำมีสภาพเป็นกรดมาก, pH = 14 หมายถึงน้ำมีสภาพเป็นด่างมาก และค่า pH = 7 หมายถึงน้ำที่มีสภาพเป็นกลาง

pH เป็นคุณสมบัติของน้ำ ที่สามารถวัดได้ง่ายที่สุด แต่มีบทบาทและความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ เช่น ระบบสร้างตะกอน ระบบเติมอากาศ ระบบกำจัดความกระด้างด้วยวิธีตกผลึก ระบบการปรุงแต่งน้ำ เพื่อป้องกันการกัดกร่อนหรือการตกผลึก ตลอดจนระบบกำจัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ

วิธีการตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของน้ำดิบจะใช้เครื่องมือวัด pH ที่เรียกว่า พีเอชมิเตอร์ หรือใช้เครื่องวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง โดยวิธีการเทียบสี เครื่องมือที่ใช้วัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำดิบ จะใช้เครื่องมือวัด พี เอช ที่เรียกว่า พี เอช มิเตอร์ หรือใช้เครื่องวิเคราะห์ความเป็นกรด - ด่าง โดยวิธีการเทียบสี ซึ่งใช้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน วิธีการใช้เครื่องมือทั้งสองชนิดมีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้ พี เอช มิเตอร์ (pH Meter)

พี เอช มิเตอร์ สามารถใช้งานได้ทั้งน้ำที่มีความขุ่นและน้ำที่ใสได้ เครื่อง พี เอช มิเตอร์ มีขั้นตอนและวิธีการใช้ ดังนี้

- ปรับความถูกต้องของเครื่อง พี เอช มิเตอร์ (Calibrate) ตามวิธีที่ระบุไว้ในเอกสารคู่มือการใช้งานของเครื่อง
- จุ่ม พี เอช มิเตอร์ ลงในน้ำตัวอย่างอ่านค่า พี เอช ของน้ำดิบ
- ล้าง พี เอช มิเตอร์ ด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำดื่ม เช็ดให้แห้งด้วยกระดาษชำระ

หมายเหตุ รายละเอียดการใช้เครื่องมือให้ปฏิบัติตามวิธีการที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้
ขั้นตอนการใช้ พี เอช มิเตอร์

- เตรียมอุปกรณ์
- จุ่ม พี เอช มิเตอร์ ลงในสารละลายมาตรฐานเพื่อปรับความถูกต้องของเครื่องมือ
- จุ่ม พี เอช มิเตอร์ ลงในน้ำตัวอย่าง แล้วอ่านค่า
- ล้าง พี เอช มิเตอร์ ด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำดื่ม

2. การใช้เครื่องวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง โดยวิธีการเทียบสี

การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด - ด่าง ในน้ำดิบโดยใช้วิธีการเทียบสี วิธีนี้เหมาะสมกับน้ำดิบที่มีสภาพใส มีขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ ดังนี้

- นำน้ำตัวอย่างใสในหลอดทดลองจนถึงขีดที่กำหนดทั้งสองหลอด ใส่หลอดตัวอย่างน้ำทั้งสองในช่องของเครื่องมือวัด
- เติมสารละลายหรือผงเคมี ลงในหลอดใส่น้ำตัวอย่างด้านขวามือ แล้วปิดฝา จุก เขย่าให้เข้ากับน้ำตัวอย่าง

- เทียบสีน้ำตัวอย่างกับสีมาตรฐาน โดยให้มีสีใกล้เคียงกัน อ่านค่าความเป็นกรด-ด่างตามสเกล

หมายเหตุ รายละเอียดการใช้เครื่องมือให้ปฏิบัติตามวิธีการที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้

ขั้นตอนการใช้เครื่องวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง โดยวิธีการเทียบสี

- เตรียมอุปกรณ์
- นำน้ำตัวอย่างใส่หลอดทดลองจนถึงขีดที่กำหนด
- เติมน้ำละลายหรือผงเคมี
- อ่านค่าสเกลแผ่นเทียบสี
- การวัดความขุ่น

2.4.3 ความขุ่น (Turbidity)

เกิดจากสารที่ไม่ละลายน้ำขนาดเล็กแขวนลอยในน้ำ เช่น ดิน โคลน ทรายละเอียด หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจำพวกสาหร่ายไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยมากนัก แต่ทำให้น้ำนั้นไม่ชวนดื่ม น่ารังเกียจ มีผลต่อระบบการกรองทำให้เครื่องกรองอุดตันและเสียเร็วและมีผลต่อระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน เนื่องจากสารแขวนลอยจะห่อหุ้มจุลินทรีย์ไว้ทำให้คลอรีนไม่สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ จึงต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำให้มีความขุ่นต่ำ เพื่อให้คลอรีนมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคดีขึ้น

1. วิธีวัดความขุ่นโดยการวัดระยะความลึกจากการมองเห็น มีขั้นตอนและวิธีการวัด ดังนี้

อุปกรณ์

- ไม้ยาวประมาณ 1.5 เมตร, ตลับเมตร
- ลวดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 มิลลิเมตร หรือตะปูขนาด 1 นิ้ว

ขั้นตอนการวัดความขุ่นโดยการวัดระยะความลึกจากการมองเห็น

- นำไม้ที่ติดลวดแล้ว จุ่มลงในน้ำดิบที่ต้องการวัดค่าความขุ่น
- มองดูลวดที่ติดปลายไม้ค่อย ๆ จุ่มลงไปเรื่อย ๆ เมื่อเริ่มมองไม่เห็นลวดที่ปลายไม้ให้หยุดอยู่ตรงนั้น ทำเครื่องหมายไว้ที่ไม้วัดตรงปริมาณผิวน้ำ
- วัดความยาวจากลวดที่ปลายไม้ ถึงระดับผิวน้ำที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ที่ปลายไม้ได้ความยาว ก็เซนติเมตร ให้จดไว้

- นำค่าที่วัดได้ไปเปรียบเทียบกับตารางวัดค่าความขุ่นในช่วงระยะความลึก ให้ตรงหรือ ใกล้เคียงกับค่าที่วัดได้ ก็จะทราบว่าน้ำดิบมีความขุ่นเท่าใดและจะต้องใช้สารส้มกี่กรัมต่อ น้ำหนึ่งลูกบาศก์เมตร

วิธีการวัดความขุ่นโดยการวัดระยะความลึกจากการมองเห็น

- เตรียมอุปกรณ์
- นำไม้ที่ตัดทอนแล้วจุ่มลงในน้ำดิบ
- วัดความยาวจากหลอดที่ปลายไม้
- อ่านค่าสเกลแผ่นเทียบสี

ตารางที่ 2.4 ค่าความขุ่นของน้ำดิบกับปริมาณสารส้มที่ใช้

ระยะความลึก (ซม.)	ค่าความขุ่น (NTU)	สารส้ม กรัม/น้ำ 1 ลบ.ม.	ระยะความลึก (ซม.)	ค่าความขุ่น (NTU)	สารส้ม กรัม/น้ำ 1 ลบ.ม.	ระยะความลึก (ซม.)	ค่าความขุ่น (NTU)	สารส้ม กรัม/น้ำ 1 ลบ.ม.
1.5	3,000	372	9.7	110	34	37.2	24	19
1.8	2,000	252	10.4	100	33	39.8	22	18
2.1	1,500	192	10.9	95	32	43.1	20	14.4
2.4	1,000	132	11.5	90	32	45.3	19	14.2
2.7	800	108	12	85	31	47.4	18	13.5
3.2	600	84	12.6	80	31	49.8	17	12.7
3.6	500	72	13.4	75	30	52.6	16	12
4	400	60	14.1	70	29	55.8	15	11
4.5	350	54	15.1	65	28	59.3	14	2
4.7	300	48	16.2	60	26	63.2	13	10.5
5.4	250	45	17.3	55	25	67.9	12	9.7
6.1	200	42	19	50	24	73.9	11	9
6.7	180	39	21	45	23	80.2	10	7.5
7.1	160	37	23.4	40	22	88	9	6.7
7.6	150	36	26.3	35	21	97.8	8	6
8.1	140	35	30.1	32	20	110.9	7	5.2
8.6	130	35	32	28	20			
9	120	34	34.1	26	19			

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม 2547

2. วิธีวัดความขุ่นด้วยเครื่องวัด Turbidimeter

การวัดหาความขุ่นในน้ำจะใช้หลักการกระเจิงแสง ซึ่งเกิดจากรังสีแสงทำปฏิกิริยากับ สสาร (อนุภาคคอลลอยด์) หรือสารแขวนลอยพวกดิน, ตะกอน, สารอินทรีย์, แพลงตอน, สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ อื่นที่มีอยู่ในน้ำแล้วแสงก็จะเปลี่ยนทิศทางการเดินทางจึงต้องมีเครื่องมือสำหรับ ตรวจหาแสงที่กระเจิงอยู่ในสารแขวนลอยพวกนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความขุ่นจะต้องมี แหล่งกำเนิดแสงที่ให้แสงชนสารตัวอย่างแล้วใช้เครื่องตรวจหาโฟโตอิเล็กทริกวัดแสงที่ถูกกระเจิง โดยอนุภาคที่เกิดความขุ่น ค่าที่อ่านได้เป็นเข้มข้นของความขุ่น ในปัจจุบันหน่วยที่นิยมใช้ในการ วัดจะเป็นหน่วย NTU (Nephelometric Turbidity Unit) หน่วยที่จะใช้วัดความขุ่น โดยเครื่อง ตรวจหาจะทำมุม 90 องศา กับทางเดินแสง หน่วย NTU นี้เป็นหน่วยสากลที่ใช้กับการวัดความขุ่น ของน้ำและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

ขั้นตอนการวัดความขุ่นด้วยเครื่อง Turbidimeter

- นำน้ำตัวอย่างเดิมลงใน Sample Cell ประมาณ 15 มล. (ก่อนทำการวัดให้ล้าง Sample Cell ด้วย น้ำตัวอย่างที่จะวัด 2-3 ครั้ง)
- ทำความสะอาดภายนอก Sample Cell ด้วย Silicone Oil หรือผ้าเช็ดให้ปราศจากรอยนิ้ว มือ
- กดปุ่ม I/O เปิดเครื่องโดยวางตัวเครื่องไว้บนพื้นโต๊ะหรือพื้นที่ราบ
- นำตัวอย่างที่อยู่ใน Sample Cell วางลงในช่องใส่ตัวอย่าง โดยหันด้านที่มีลูกศรให้ตรงกับ Mark ของตัวเครื่อง ปิดฝา
- กดปุ่ม Range เพื่อเลือกช่วงในการวัดโดยให้น้ำจ่อปรากฏ “AUTO” เครื่องจะทำการ เลือกช่วงใน การวัดอัตโนมัติ
- กดปุ่ม Signal Average น้ำจ่อจะปรากฏ “SIG AVG” เพื่อเลือกอ่านค่าเป็นค่าเฉลี่ยใน การวัด
- กดปุ่ม Read จอปรากฏ “.....NTU” อ่านค่าความขุ่นในตัวอย่าง เมื่อค่าที่วัด หยุดกระพริบ

หมายเหตุ รายละเอียดการใช้เครื่องมือให้ปฏิบัติตามวิธีการที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้

2.5 ระบบการผลิตน้ำประปา

ระบบการผลิตน้ำประปา นับว่าเป็นส่วนสำคัญ เปรียบเสมือนโรงงานที่ใช้ผลิตน้ำประปา โดยน้ำดิบเปรียบเสมือนวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ที่ได้ก็คือน้ำประปา การเลือกระบบการผลิตจะเลือก จากลักษณะของแหล่งน้ำดิบ ซึ่งระบบการผลิตจะส่งผลต่อไปยังองค์ประกอบในระบบประปา

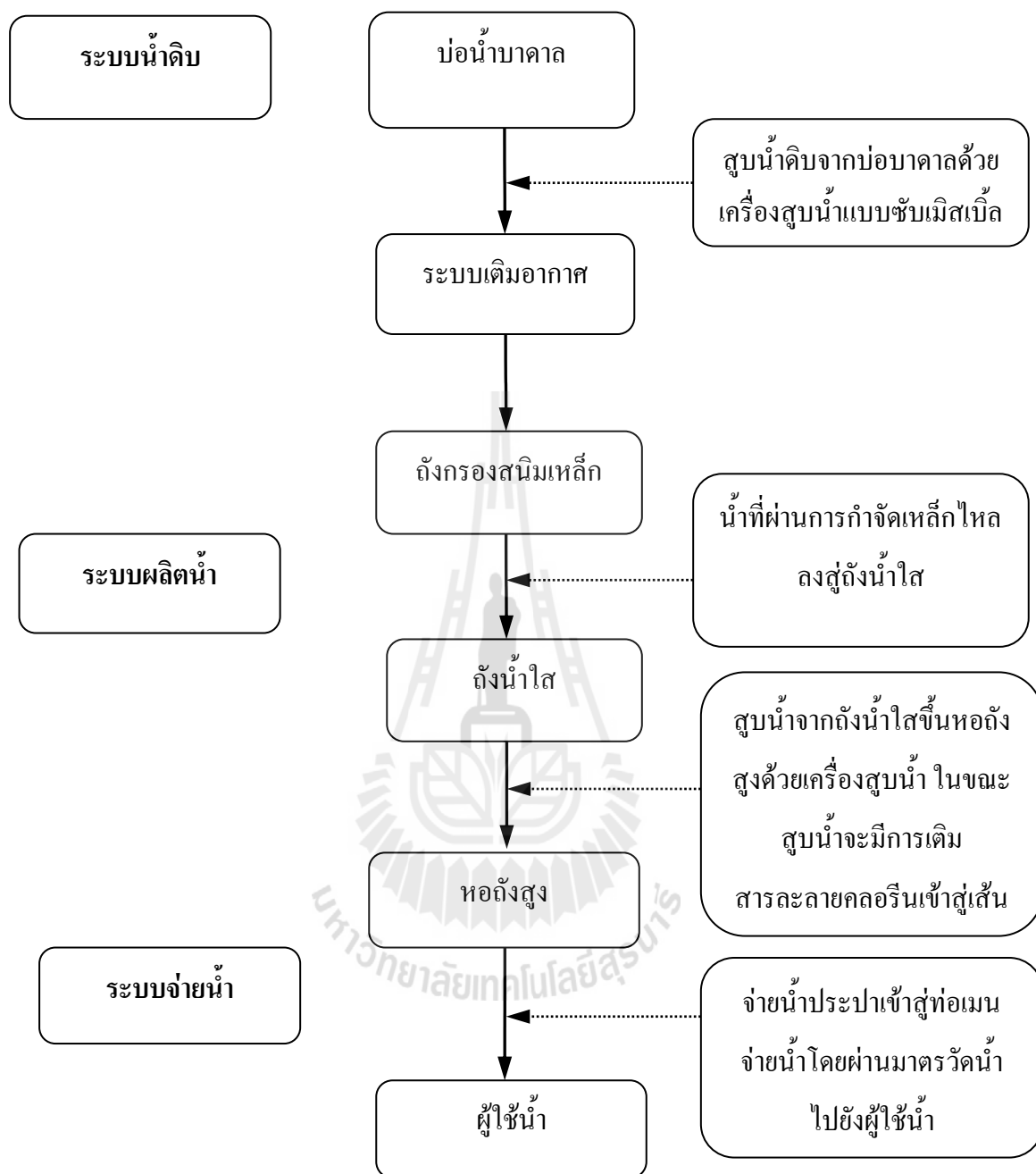
โดยทั่วไป ระบบการผลิตประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำประปาแบบบาดาล และระบบการผลิตแบบผิวดิน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.5.1 ระบบการผลิตน้ำประปาแบบบาดาล

ระบบที่ใช้แหล่งน้ำใต้ดิน (บาดาล) เป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา ระบบการผลิตเริ่มจากการสูบน้ำจากบ่อบาดาลด้วยเครื่องสูบน้ำแบบจมใต้ดิน ส่งไปตามท่อน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตน้ำ โดยระบบเติมอากาศ และถังกรองสนิมเหล็ก น้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะถูกส่งเข้าถังน้ำใส ทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน โดยสูบน้ำจ่ายสารละลายคลอรีนเข้าถังน้ำใส และส่งไปยังระบบจ่ายน้ำ โดยสูบน้ำดีด้วยเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขึ้นหอถังสูง แล้วจึงทำการจ่ายน้ำประปาเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำผ่านมาตรวัดน้ำให้แก่ผู้ใช้ น้ำ มีขั้นตอนการผลิต ดังรูปที่ 2.10

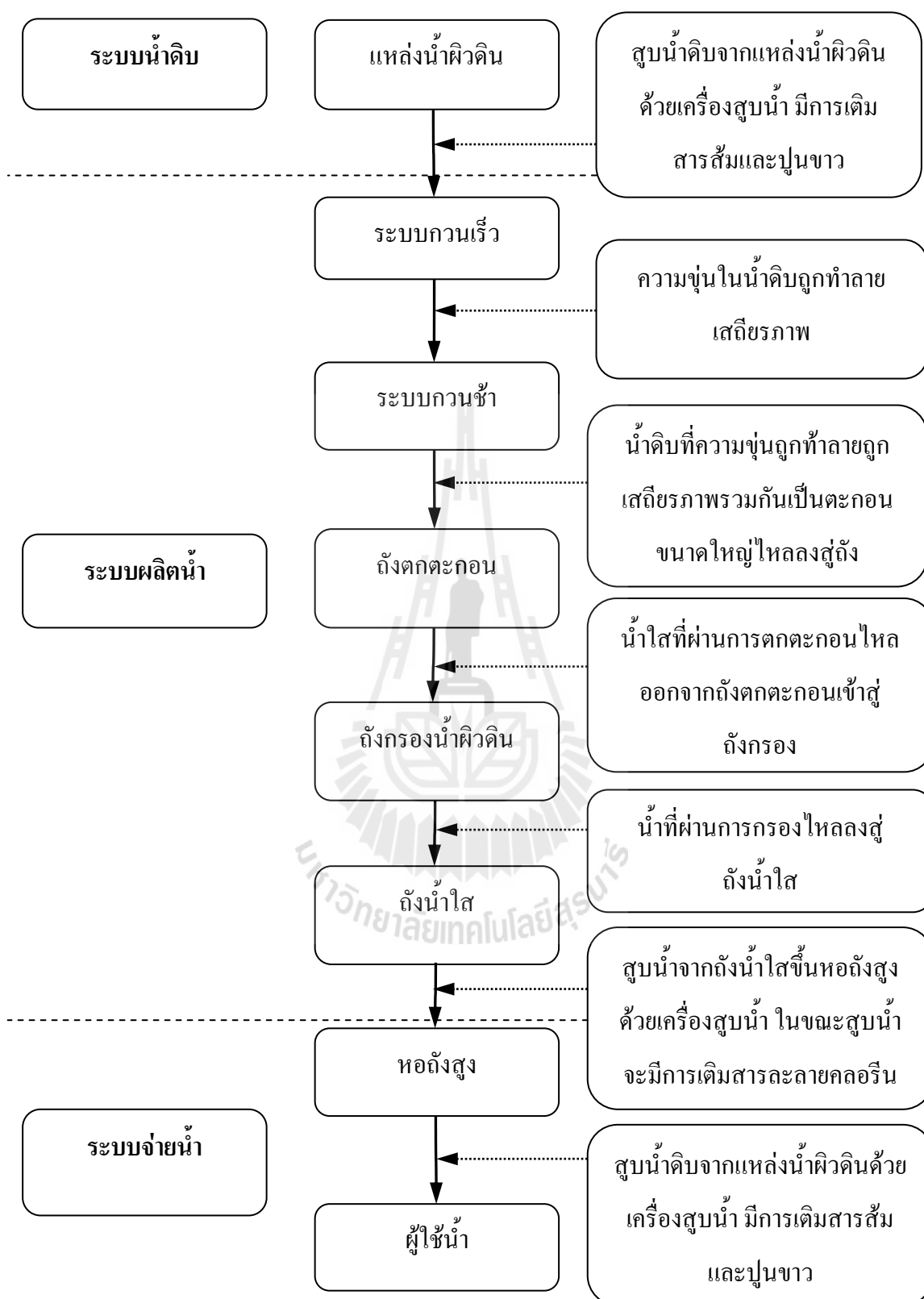
2.5.2 ระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน

การผลิตน้ำประปาที่ใช้แหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำ คลอง สระน้ำขนาดใหญ่ เป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิต ระบบการผลิตเริ่มจากการสูบน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินด้วยเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ส่งไปตามท่อน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตน้ำ โดยการเติมสารส้ม ปูนขาว ซึ่งจะช่วยให้ดินตกตะกอน เมื่อผ่านกรรมวิธีการรวมตะกอนและตกตะกอน น้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะถูกส่งเข้าถังน้ำใส ทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน โดยสูบน้ำจ่ายสารละลายคลอรีนเข้าถังน้ำใส และส่งไปยังระบบจ่ายน้ำ โดยสูบน้ำดีด้วยเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขึ้นหอถังสูง แล้วจึงทำการจ่ายน้ำประปาเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำผ่านมาตรวัดน้ำให้แก่ผู้ใช้น้ำดังมีขั้นตอนการผลิต ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.10 ระบบการผลิตน้ำประปาแบบบาดาล

ที่มา : คู่มือผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา ระบบประปาผิวดิน กรมทรัพยากรน้ำ



รูปที่ 2.11 ระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน

ที่มา : มาตรฐานระบบน้ำสะอาด กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

2.6 รูปแบบประปา ที่ก่อสร้าง และออกแบบโดยหน่วยงานราชการ

ก่อนการปฏิรูปราชการปี พ.ศ. 2545 มีหน่วยงานราชการ ได้ปฏิบัติการกิจในการจัดหา น้ำสะอาดโดยการก่อสร้างระบบประปาให้แก่หมู่บ้านตามพื้นที่ชนบทเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลน น้ำในการอุปโภค บริโภค ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีรูปแบบของระบบประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐาน ของหน่วยงาน ได้แก่ กรมโยธาธิการ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม โดยรูปแบบของ แต่ละหน่วยงานมีลักษณะ ดังนี้ (นางสาวชัตติยรัตน์ สงวนศักดิ์ 2554)

2.6.1 ระบบน้ำสะอาดหมู่บ้านตามแบบโยธาธิการ

ลักษณะหอถังสูงเป็นโครงเหล็ก ด้านบนเป็นถังบรรจุน้ำต่อเป็นชุดละ 4 ใบ ใช้แหล่งน้ำ บาดาลเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำประปา มีการออกแบบระบบกรองเป็นชั้นกรองให้ง่ายต่อการ บำรุงรักษาแบ่งออกได้เป็น 3 แบบมาตรฐานตามขนาดของจำนวนประชากร ได้แก่

มาตรฐานขนาดใหญ่ รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 120 หลังคาเรือนขึ้นไป

มาตรฐานแบบ ก รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 50 - 120 หลังคาเรือนขึ้นไป

มาตรฐานแบบ ข รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 30 - 50 หลังคาเรือนขึ้นไป

2.6.2 ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (ร.พ.ช.)

ลักษณะหอถังสูงเหล็กทรงกลมแป้น ส่วนใหญ่ใช้แหล่งน้ำบาดาล บางพื้นที่ปรับไปใช้ แหล่งน้ำผิวดินเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำประปา ระบบกรอง เป็นแบบภายนอก มีระบบทรายหยาบ กรองและถ่านในการฟอกสีดับกลิ่น

2.6.3 ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานกรมทรัพยากรธรณี

ลักษณะหอเหล็กรูปลูกกอล์ฟ แหล่งน้ำใช้แหล่งน้ำบาดาลระบบกรอง คล้ายระบบของกรม โยธาธิการ แต่เพิ่มส่วนกรองสิ่งปนเปื้อนเข้าไปในระบบ รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 30 -120 หลังคาเรือน

2.6.4 ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานแบบกรมอนามัย

ลักษณะหอถังสูงคอนกรีต ใช้ได้ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำบาดาลเป็นวัตถุดิบในการ ผลิตระบบกรอง ถูกพัฒนาเป็นระบบมาตรฐาน มีทั้งส่วนกรองทรายหยาบกรองสิ่งปนเปื้อน ฟอกสีและ กลิ่น และการใส่สารเคมีกำจัดเชื้อจุลินทรีย์

2.6.5 ประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐาน สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลังจากการปฏิรูปราชการปี พ.ศ. 2545 ทำให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบระบบราชการ กระทรวง ทบวง กรม บางหน่วยงานได้ถูกยุบ หรือไปรวมกับกระทรวง ทบวง กรม อื่น ๆ ทำให้ ภารกิจหน้าที่ ด้านจัดหา น้ำสะอาดให้แก่ประชาชนที่หน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้ดำเนินการก่อสร้าง

ไว้ต้องทำการถ่ายโอนภารกิจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บางหน่วยงานต้องเปลี่ยนภารกิจที่ต้องทำเป็นหน่วยงานสนับสนุนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแทน ปัจจุบันสำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก็ถือเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนภารกิจด้านจัดหาน้ำสะอาดให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยสำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ทำการปรับปรุงแบบมาตรฐานระบบประปาใหม่โดย ได้กำหนดรูปแบบประเภท และขนาดประปาตามโครงการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค 2548 ไว้ดังนี้

แบบมาตรฐานระบบประปาบาดาลขนาดเล็ก (ดังรูปที่ 2.12) มีกำลังในการผลิต 2.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 30 – 50 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วย โรงสูบน้ำระบบกรองน้ำบาดาล 2.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ตอนล่างเป็นถังน้ำใส ขนาด 14 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 10 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำบาดาลพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุดระบบจ่ายน้ำยาคลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมน

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดเล็ก

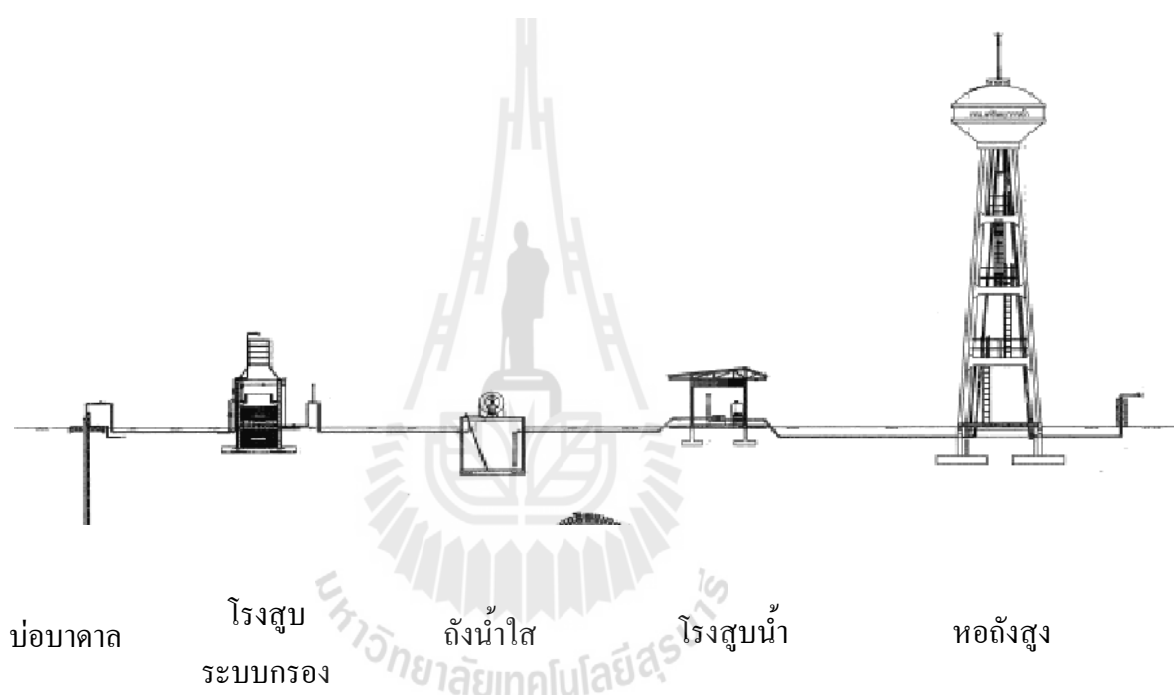


รูปที่ 2.12 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดเล็กกำลังการผลิต 2.5 ลบ.ม./ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547

แบบมาตรฐานระบบประปาบาดาลขนาดกลาง (ดังรูปที่ 2.13) มีกำลังในการผลิต 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 50 - 120 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วย โรงสูบน้ำระบบกรองน้ำบาดาล 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใส ขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 15 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำบาดาลพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด ระบบจ่ายน้ำยากลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมน

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลาง

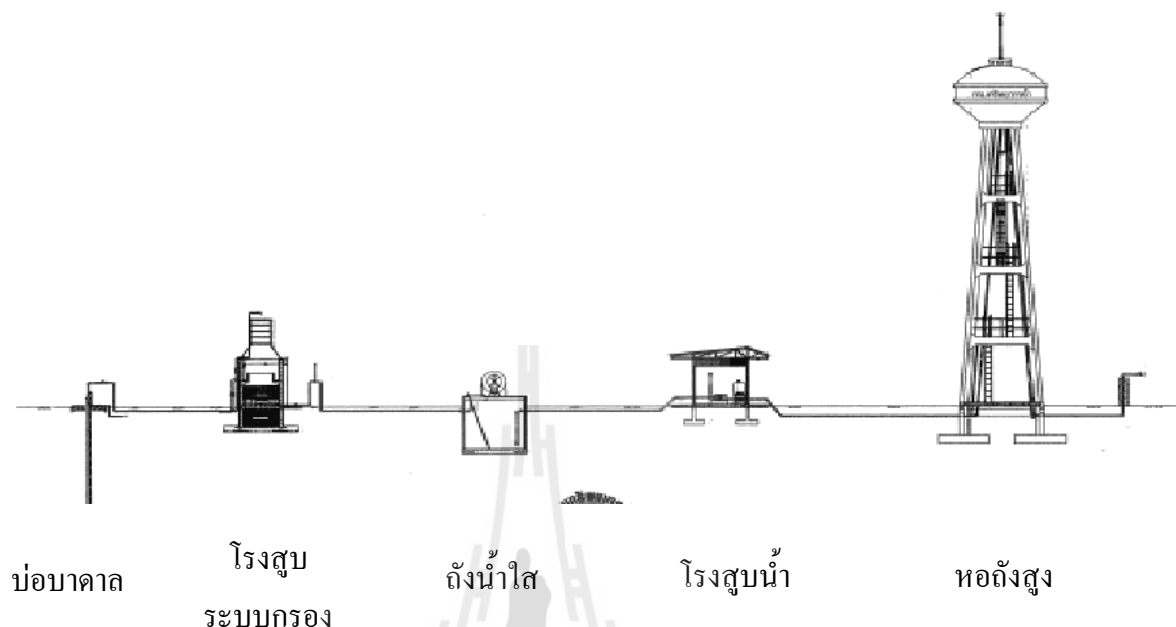


รูปที่ 2.13 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลาง กำลังการผลิต 7 ลบ.ม/ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547

แบบมาตรฐานระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ (ดังรูปที่ 2.14) มีกำลังในการผลิต 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 121 -300 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วยโรงสูบน้ำระบบกรองน้ำบาดาล 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใส ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 30 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำบาดาลพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุด ระบบจ่ายน้ำยากลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมน

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดใหญ่

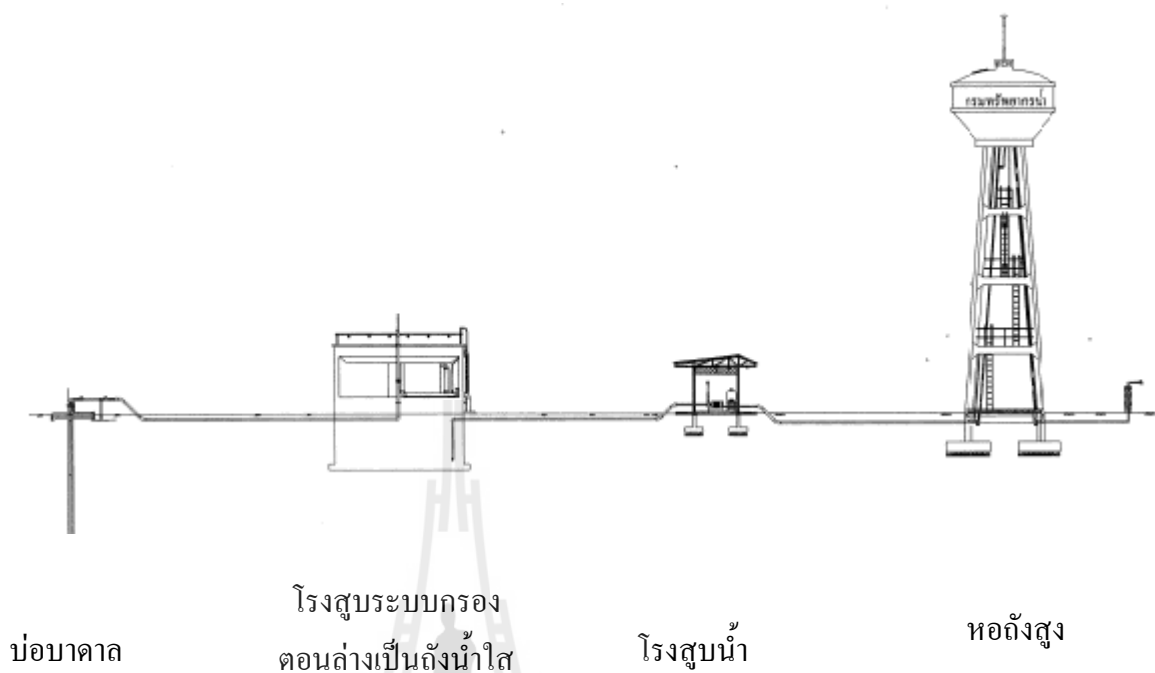


รูปที่ 2.14 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลางกำลังการผลิต 10 ลบ.ม/ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม 2547

แบบมาตรฐานระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ (ดังรูปที่ 2.15) มีกำลังในการผลิต 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 301 -700 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วยโรงสูบน้ำระบบกรองน้ำบาดาล 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ตอนล่างเป็นถังน้ำใส ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 45 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำบาดาลพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุด ระบบจ่ายน้ำยาคลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมน

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดใหญ่มาก

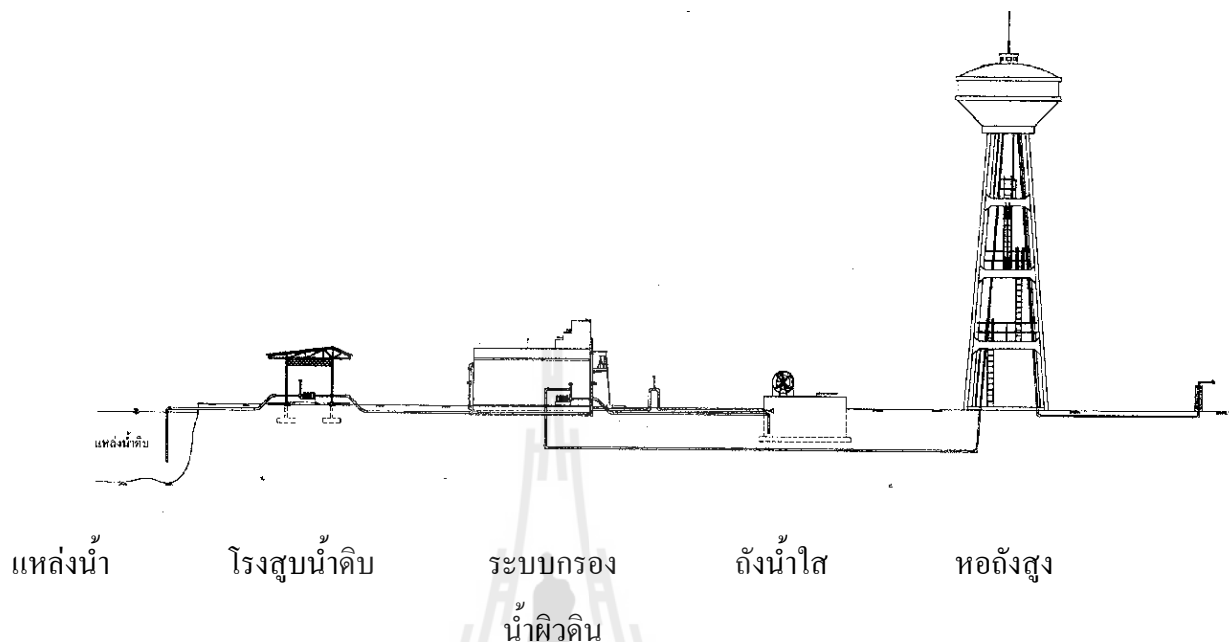


รูปที่ 2.15 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลางกำลังการผลิต 20 ลบ.ม/ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม 2547

แบบมาตรฐานระบบประปาผิวดินขนาดกลาง (ดังรูปที่ 2.16) มีกำลังในการผลิต 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 51 - 120 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วย โรงสูบน้ำ ระบบกรองน้ำผิวดิน 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใส ขนาด 25 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 15 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุด ระบบจ่ายน้ำยากลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมนจ่าย

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบฝวดินขนาดกลาง

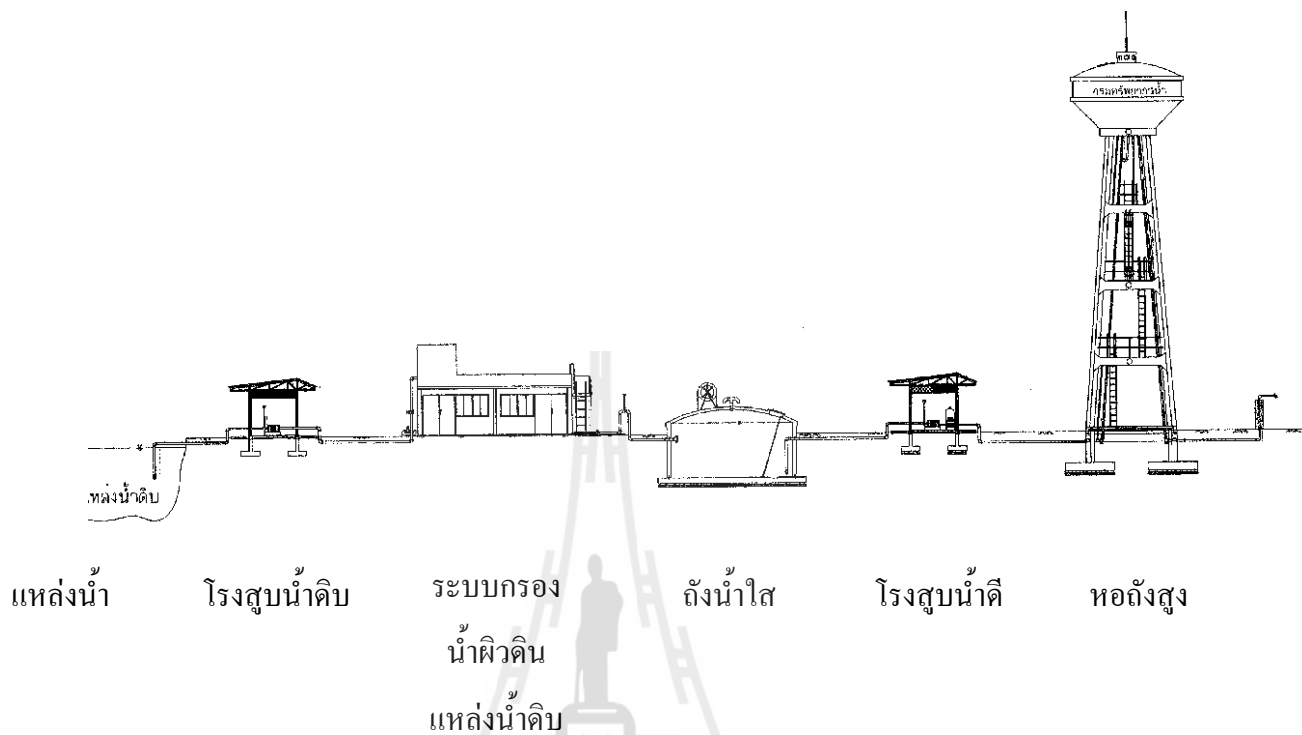


รูปที่ 2.16 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบฝวดินขนาดกลางกำลังการผลิต 5 ลบ.ม./ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547

แบบมาตรฐานระบบประปาฝวดินขนาดใหญ่ (ดังรูปที่ 2.17) มีกำลังในการผลิต 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 121 – 300 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วยโรงสูบน้ำระบบกรองน้ำฝวดิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใส ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 30 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำดิบพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุด เครื่องสูบน้ำฝวพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุดระบบจ่ายน้ำยาคลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมนจ่าย

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดใหญ่



รูปที่ 2.17 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดใหญ่กำลังการผลิต 10 ลบ.ม./ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547

แบบมาตรฐานระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่มาก (ดังรูปที่ 2.18) มีกำลังในการผลิต 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 301 – 700 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วยโรงสูบน้ำระบบกรองน้ำผิวดิน 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใส ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง 45 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำดิบพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 2 ชุดระบบจ่ายน้ำยากลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อเมนจ่าย

แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดใหญ่มาก



รูปที่ 2.18 แบบมาตรฐานประปาหมู่บ้าน แบบผิวดินขนาดใหญ่มาก กำลังการผลิต 20 ลบ.ม./ชม.

ที่มา : สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม 2547

2.7 การดูแลระบบการผลิตน้ำประปาผิวดิน

ในการบริหารกิจการระบบน้ำสะอาด หรือ การบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน หรือ ชุมชน นั้นเพื่อให้ระบบน้ำสะอาดสามารถให้บริการประชาชนได้อย่างครอบคลุม ต่อเนื่อง และยั่งยืน ตลอดไป ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องมีการจัดทำแผนพัฒนาและงบประมาณค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการดูแลระบบน้ำสะอาด ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่ากระแสไฟฟ้า หรือ ค่าใช้จ่ายเพื่อการตรวจบำรุงระบบให้สามารถใช้งานได้ปกติ และตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนตลอดไป ทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้อีกด้วย และเหตุผลประการสำคัญ คือ เพื่อให้ผู้รับบริการได้ใช้น้ำประปาที่สะอาด ได้มาตรฐาน เหมาะแก่การอุปโภค บริโภคอย่างทั่วถึงและเพียงพอต่อความต้องการ มาตรฐานระบบน้ำสะอาด กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย (2548) ได้รวบรวมวิธีการดูแลระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน โดยมีขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบประปามีรายละเอียดดังนี้ (มาตรฐานการดูแลและ

บำรุงรักษาระบบประปาแบบผิวดิน สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

2.7.1 การบำรุงรักษาระบบน้ำดิบ

1. การบำรุงรักษาน้ำดิบ

แหล่งน้ำดิบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งของระบบประปา เพราะปัจจุบันปัญหาการเกิดมลภาวะกับแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของชุมชน และการเติบโตทางอุตสาหกรรม แต่การดูแลรักษาแหล่งน้ำถูกปล่อยปละละเลย ทำให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงและกว้างขวาง ทั้งคน สัตว์เลี้ยง สิ่งแวดล้อม และผู้ใช้ทรัพยากรจากแหล่งน้ำทุกประเภท โดยปัญหามลภาวะเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง การซึมลงดินสู่ชั้นให้น้ำหรือผ่านชั้นให้น้ำของสิ่งสกปรก สารเคมีมีพิษต่าง ๆ ทำให้ชั้นให้น้ำเกิดความสกปรก หรือไปทำลายชั้นน้ำให้เป็นอันตราย และประการที่สอง การไหลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงทั้งจากการชะล้างของฝน และการทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำของมนุษย์ ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่สำคัญที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนต้องช่วยกันดูแลรักษา และเฝ้าระวังแหล่งน้ำ รวมทั้งหยุดก่อกำเนิดมลภาวะแก่แหล่งน้ำอย่างจริงจัง การดูแลบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาลให้มีสภาพดีอยู่เสมอ ดังนี้

อย่าปล่อยให้มีน้ำทิ้ง หรือน้ำโสโครกจากชุมชน เกษตรกรรมอุตสาหกรรมที่ยังไม่ได้บำบัด ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นในระดับหนึ่งลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะถ้าแหล่งน้ำนั้นเป็นแหล่งน้ำที่ขังอยู่กับที่ และใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เช่น สระ หนอง บึง เป็นต้น

- รักษาสภาพป่าเท่าที่เหลืออยู่บริเวณต้นน้ำลำธารให้คงสภาพป่าที่สมบูรณ์ และควรมีการปลูกป่าเสริมเท่าที่จะทำได้
- ปรับปรุงสระน้ำ ขุดลอกคลอง หนอง บึงที่ตื้นเขิน ให้เก็บกักน้ำได้เต็มที่วางแผนการใช้น้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
- ควรมีการกำจัดขยะ และ สิ่งปฏิกูลให้ได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันมลภาวะและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ปนเปื้อนหรือซึมลงสู่แหล่งน้ำ

2. การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดิบ และระบบควบคุม

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือ ผู้ควบคุมการผลิตควรมีสমุดประวัติการใช้งานและบำรุงรักษา ตลอดจนมีตารางเวลาสำหรับ ตรวจสอบและบำรุงรักษาที่แน่นอน โดยอาจแบ่งออกเป็น การตรวจสอบประจำวัน การตรวจสอบเป็นระยะ และการตรวจสอบประจำปี

การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

รายการตรวจสอบประจำวัน

- อุณหภูมิที่ผิวของห้องหล่อลื่น อาจตรวจโดยใช้เครื่องจับ

- วัดความดันด้านดูดและความดันด้านจ่าย โดยใช้เกจวัด
- ความดันบวกและเกจวัดความดันลบ
- สังเกตดูการรั่วไหลจากส่วนอัดที่กันรั่ว
- วัดกระแสไฟฟ้าที่เข้ามอเตอร์
- ฟังการสั่นสะเทือนและเสียง
- สังเกตปริมาณน้ำหล่อลื่นในเสื้อเครื่องสูบน้ำ โดยดูการหมุนของแวนน้ำมัน

รายการตรวจสอบทุก 6 เดือน

- ตรวจสอบที่อัดกันรั่วและปลดกเพลตตรงที่อัดเพลต ถ้าเกิดร่องลึกขึ้นที่ปลดกตรงที่อัดกันรั่ว จะต้องเปลี่ยนทั้งที่อัดกันรั่ว และปลดกเพลต
- การเติมน้ำมันหรือไขให้กับรองลื่น
- ตรวจสอบระยะห่างเครื่องสูบน้ำและต้นกำลังว่าได้ศูนย์หรือไม่

รายการตรวจสอบประจำปี

- ตรวจสอบกันรั่วตามเพลต และซ่อมบำรุงกันรั่ว
- การสึกของปลดกเพลต
- ช่องว่างระหว่างใบพัดกับแวนกันสึกทดสอบและปรับแก้เกจวัดต่าง ๆ ที่ใช้วัดปริมาณน้ำ/แรงดันน้ำ และกระแสไฟฟ้า เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นและไขที่รองลื่น
- ตรวจสอบการผูกมัดของชิ้นส่วนที่เปื่อยกน้ำ

การบำรุงรักษาระบบควบคุม

- ตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าจากน้ำปั๊มผู้ควบคุม
- ตรวจสอบการทำงานของระบบควบคุมทุกอาทิตย์
- ทำความสะอาดผู้ควบคุมทุก 6 เดือน
- ทำความสะอาดมอเตอร์ไฟฟ้า ทุก 2 ปี

3. การบำรุงรักษาท่อส่งน้ำดิบ

ปัญหาส่วนใหญ่ที่มักจะเกิดขึ้นกับท่อส่งน้ำดิบ ได้แก่ ท่อแตกรั่ว ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสีย น้ำโดยเปล่าประโยชน์ นอกจากนั้น ยังต้องจ่ายค่าไฟเพิ่มขึ้น และหากหยุดจ่ายน้ำอาจทำให้สิ่งสกปรก เชื้อโรคเข้าสู่เส้นท่อได้ ดังนั้น เมื่อเกิดปัญหาดังกล่าวผู้ควบคุมการผลิตควรตรวจสอบและซ่อมแซมทันที โดยสาเหตุที่ท่อส่งน้ำดิบแตกรั่วอาจเกิดจากอายุการใช้งานของท่อ เกิดการกระแทกกลับของน้ำจากการหยุดของน้ำอย่างกะทันหัน จ่ายน้ำมากเกินไปจนเกิดแรงดันเกิน เกิดจากทรุดตัวของบ่อดักน้ำ เนื่องจากมีการขุดดินบริเวณใกล้เคียง การทรุดตัวของท่อจากการเปลี่ยนแปลงทาง

น้ำไหลบริเวณรอบ ๆ น้ำท่วม และอุปกรณ์เครื่องมือที่วางโผล่พื้นผิวจราจร ทั้งนี้ สามารถสำรวจการรั่วไหลของน้ำในเส้นท่อได้ด้วยวิธีต่อไปนี้

การรั่วไหลที่ปรากฏบนพื้นดินสามารถตรวจดูได้ด้วยตาเปล่าไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือหรือวิธีการพิเศษในการค้นหา โดยการสังเกตความผิดปกติบริเวณรอบ ๆ เช่น

- มีหญ้าขึ้นหนาแน่นงอกงามในบริเวณใกล้เคียงแนวท่อมากกว่าบริเวณอื่น ๆ
- มีน้ำขัง หรือมีโคลนในบริเวณแนวท่อซึ่งไม่ได้เกิดจากฝนตก หรือมีการระบายน้ำมาจากจุดอื่น
- มีน้ำขังในบ่อประตุน้ำ มีน้ำไหลในรางระบายน้ำมากผิดปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลากลางคืน การรั่วไหลใต้ดินไม่สามารถเห็นด้วยตา จำเป็นต้องใช้เทคนิค หรือเครื่องมือพิเศษค้นหา ได้แก่ การวัดความดันของน้ำ การใช้เครื่องมือวัดคลื่นเสียง หากจุดใดเกิดการรั่วไหลจะเกิดเสียงไหลของน้ำขึ้น ณ จุดนั้น เครื่องมือนี้จะขยายเสียงรั่วให้ได้ยินอย่างชัดเจน การสำรวจด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องใช้ประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือประเภทนี้มากพอสมควร

2.7.2 การบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปา

1. การบำรุงรักษาสถาปัตยกรรมและถังตกตะกอน

- เปิดประตุน้ำระบายตะกอนหลังเสร็จสิ้นการผลิตในแต่ละวัน เพื่อระบายตะกอนที่ตกค้างในถัง หากเกิดตะกอนแข็งอุดตันทำให้ไม่สามารถระบายตะกอนออกได้ ให้สูบน้ำออกจากถังให้หมดแล้วจึงขูดล้างตะกอนแข็งออกจากถัง
- ตรวจสอบและซ่อมแซมประตุน้ำระบายตะกอนที่ชำรุดรั่วซึม
- ตักตะไคร่น้ำ ตะกอนที่เป็นฟองลอยน้ำ เศษใบไม้ และทำความสะอาดด้านบนรอบถังตกตะกอน และรางรับน้ำเข้ากรองให้สะอาดไม่มีตะไคร่น้ำจับ
- ล้างถังทุก 3 – 6 เดือน

2. การบำรุงรักษาดังกรองน้ำ

- อย่าปล่อยให้ น้ำทรายกรองแห้ง
- ดูแลรักษาอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น พวงมาลัยเปิด – ปิดประตุน้ำให้อยู่ในสภาพดี ถ้ามีการรั่วซึมชำรุดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่
- ขัดล้างทำความสะอาดถังกรองทุก 3 – 6 เดือน
- ทำความสะอาดทรายกรองเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้

3. การบำรุงรักษาลังน้ำใส

- ต้องดูแลรักษาปิดฝาให้มิดชิดไม่ให้มีสิ่งของตกลงไปได้
- ตัดหญ้าทำความสะอาดถังน้ำโดยรอบ
- ตรวจสอบป้ายบอกระดับน้ำให้อยู่ในสภาพดี เพื่อใช้ในการตรวจสอบปริมาณน้ำในถัง และใช้ดูว่ามีการรั่วหรือแตกร้าหรือไม่
- ตรวจสอบอุปกรณ์ประคบน้ำให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน หากชำรุดรั่วซึม ต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่
- จัดล้างทำความสะอาดถังทุก 1 ปี

2.7.3 การบำรุงรักษาระบบจ่ายน้ำประปา

1. การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดี และระบบควบคุม

เครื่องสูบน้ำดีระบบจ่ายน้ำประปาส่วนใหญ่มักจะใช้เครื่องสูบน้ำหอยโข่ง เพราะเหมาะสมต่อการใช้งาน และง่ายต่อการบำรุงรักษา โดยปกติจะติดตั้งใช้งานจำนวน 1 หรือ 2 ชุด และสำรองอีกจำนวน 1 ชุด เมื่ออายุการใช้งานประมาณ 1 ปี หรือเมื่อมีอาการ ได้แก่ (1) สูบน้ำได้น้อยลง ใช้เวลาในการสูบน้ำขึ้นหรือถึงสูงนานกว่าปกติ (2) เมื่อมีกลิ่นเหม็นหรือเสียงดังผิดปกติขณะทำงาน และ (3) มอเตอร์ร้อนผิดปกติ เกิดโอเวอร์โหลดบ่อย ดังนั้น ควรมีการตรวจสอบและบำรุงรักษา ดังนี้

รายการตรวจสอบประจำวัน

- อุณหภูมิที่ผิวของห้องหล่อลิ้น อาจตรวจโดยใช้เครื่องจับวัดความดันด้านดูดและความดันด้านจ่าย โดยใช้เกจวัดความดันบวกและเกจวัดความดันลบ
- สังเกตดูการรั่วไหลจากส่วนอัดที่กันรั่ว
- วัดกระแสไฟฟ้าที่เข้ามอเตอร์
- ฟังการสั่นสะเทือนและเสียง
- สังเกตปริมาณน้ำหล่อลิ้นในเสื้อเครื่องสูบน้ำ โดยดูการหมุนของแหวนน้ำมัน

รายการตรวจสอบทุก 6 เดือน

- ตรวจที่อัดกันรั่วและปลดกเพลาดตรงที่อัดเพลลา ถ้าเกิดร่องลึกขึ้นที่ปลดกตรงที่อัดกันรั่ว จะต้องเปลี่ยนทั้งที่อัดกันรั่ว และปลดกเพลลา
- การเติมน้ำมันหรือไขให้กับร่อนลิ้น
- ตรวจสอบระยะห่างเครื่องสูบน้ำและต้นกำลังว่าได้ศูนย์หรือไม่

รายการตรวจสอบประจำปี

- ตรวจกันรั่วตามเพลลา และซ่อมบำรุงกันรั่ว

- การสึกของปลอกเพลลา
- ช่องว่างระหว่างใบพัดกับแหวนกันสึก
- ทดสอบและปรับแก้เกจวัดต่าง ๆ ที่ใช้วัดปริมาณน้ำต่อแรงดันน้ำ และกระแสไฟฟ้า
- เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นและไขที่ร่อนลื่น
- ตรวจสอบการผุกร่อนของชิ้นส่วนที่เปียกน้ำ

2. การบำรุงรักษาเครื่องจ่ายสารเคมี

การตรวจสอบประจำวัน

- ตรวจสอบแรงดันและอัตราจ่ายว่าอยู่ในจุดที่ตั้งไว้หรือไม่
- ตรวจสอบการรั่วซึมของระบบท่อและอุปกรณ์
- ตรวจสอบชุดขับ (Drive Unit) ของเครื่องจ่ายว่าน้ำมันพร่อง หรือมีการรั่วซึมหรือไม่
- ตรวจสอบการกินกระแสของมอเตอร์
- ตรวจสอบเครื่องจ่ายสำรอง (ถ้ามี) ว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่

รายการตรวจสอบทุก 6 เดือน

- ชุดควาล์วควรตรวจทุก 6 เดือน ถ้ามีการสึกหรือควรเปลี่ยนใหม่
- แผ่นไดอะแฟรม ควรตรวจทุก 1– 2 เดือน ว่ามีการรั่วหรือยืดหยุ่นไม่สมบูรณ์หรือไม่ ทั้งนี้ อายุการใช้งานขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น แรงดัน, อุณหภูมิ และประเภทของสารเคมี

รายการตรวจสอบประจำปี

- ควรเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นที่ชุดขับทุกปี แต่ถ้าน้ำมันเกิดการแยกตัวให้เปลี่ยนทันที การเปลี่ยนให้คล้าย Drain plug ที่ชุดขับออก เมื่อน้ำมันเก่าไหลออกจากชุดขับหมดก็ขัน Drain plug ให้แน่น และเติมน้ำมันใหม่เข้าไปให้ถึงระดับอ้างอิง สำหรับน้ำมันที่ใช้ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2.7.4 การบำรุงรักษาหอถังสูง

- ตรวจสอบป้ายบอกระดับน้ำให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบไฟแสงสว่างที่ป้ายบอกระดับน้ำ และไฟกระพริบบนยอดหอถังสูง หากชำรุดให้เปลี่ยนทันที
- สายล่อฟ้าอยู่ในสภาพดีไม่ขาด และไม่มีส่วนของสายทองแดงสัมผัสกับยอดถังสูง ตัวหอถังสูงต้องไม่รั่วซึม

- จัดล้างทำความสะอาด ระบายตะกอนน้ำทิ้งทุก 1 ปี
- ควรปรับปรุงทาสีใหม่ทุก 5 ปี

2.7.5 การบำรุงรักษาท่อเมนจ่ายน้ำ

- ท่อเมนทุกเส้นจะต้องทำการล้างอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยการเปิดหัวดับเพลิงหรือประตุน้ำ - ระบายตะกอนที่จุดปลายของท่อเมนและปล่อยน้ำไหลทิ้งลงรางระบายน้ำ
- ประตุน้ำทุกตัวในระบบจ่ายน้ำ จะต้องทำการทดสอบอย่างน้อยปีละครั้ง
- ตรวจสอบชุดปะเก็น หรือแหวนรูปตัวโอ ถ้าจำเป็นให้ขันให้แน่นหรือเปลี่ยนทำความสะอาด ปรับระดับเท่าที่จำเป็นอย่าปล่อยประตุน้ำไว้ในสภาพเปิดเต็มที่ หรือปิดเต็มที่ให้หมุนกลับสัก 1-2 รอบ
- หัวดับเพลิงทุกตัว จะต้องตรวจสอบอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง
- การสำรวจความดันในระบบจ่ายน้ำทั้งหมด ควรทำปีละครั้งเพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งของรอยรั่วขนาดใหญ่ ท่อที่อุดตัน ท่อเมนที่มีขนาดเล็กเกินไป
- การสำรวจหารอยรั่ว จะกระทำเมื่อพบว่าปริมาณน้ำสูญเสียเป็นจำนวนมาก กล่าวคือ ตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไป อย่างไรก็ตาม การสำรวจบนดินอย่างคร่าว ๆ ซึ่งเป็นการตรวจตามปกตินั้น ควรกระทำเป็นประจำ โดยการเดินตรวจให้ทั่วทั้งระบบ การเจาะจงตรวจที่ท่อ ประตุน้ำ หัวดับเพลิง และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่อยู่บนดิน หากมีรอยรั่วปรากฏให้เห็นจะต้องรีบทำการซ่อมแซมทันทีไม่เช่นนั้นจะทำให้ต้องสำรวจละเอียดบ่อยขึ้น และยังเป็นการสูญเสียทั้งน้ำและรายได้อีกด้วย

2.7.6 การทำความสะอาดอาคารทั่วไป

การทำความสะอาดทั่วไปอาคารของระบบประปาจำเป็นต้องมีการทำความสะอาดทั่วไป เช่น โรงสูบน้ำ ระบบกรองน้ำ ถังน้ำใส หอถังสูง อาคารเหล่านี้ควรมีการล้างทำความสะอาดเป็นครั้งคราวตามความเหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ ไม่ปล่อยทิ้งไว้ให้ดูสกปรก ตลอดจนการดูแลภูมิทัศน์ของบริเวณการประปาให้สะอาด ตัดต้นไม้ เก็บกวาดขยะ และปลูกต้นไม้ให้มีความร่มรื่น จะทำให้ประชาชนเกิดความไว้วางใจว่าระบบประปาจะสามารถผลิตน้ำที่สะอาดปราศจากโรค เพื่อการอุปโภคบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

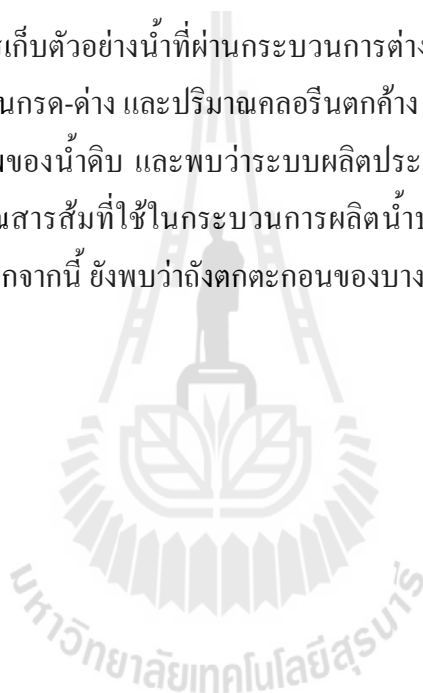
พชรกร แก้วสำราญ (2552) จากการประเมินผลคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน ตำบลไทยสามัคคี อำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำผิว

ดินที่ใช้เป็นน้ำดิบสำหรับการทำน้ำประปาหมู่บ้าน และคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านที่ผ่านระบบการผลิตน้ำประปาต่างกันจาก 5 หมู่บ้านใน ต.ไทยสามัคคี อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ได้แก่ หมู่บ้านคลองยาโม นุไทร และคลองไทร ที่ใช้ระบบประปาของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (เดิม) หมู่บ้านไทยพัฒนา และสุขสมบูรณ์ ที่ใช้ระบบประปาของกรมอนามัย โดยตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึงสิงหาคม 2549 จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินทั้ง 5 หมู่บ้านคุณภาพของน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของกรมควบคุมมลพิษความขุ่นและสีของน้ำมีค่าสูงในช่วงฤดูฝน ผลการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านคลองยาโม นุไทร และคลองไทร เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำประปา บ่งชี้ว่าน้ำมีความขุ่น สี ตะกอนและเศษผง กลิ่นเหม็น และเกิดตะกอนในกาต้มน้ำ สอดคล้องกับผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาของทั้ง 3 หมู่บ้านไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของกรมอนามัย ปี พ.ศ. 2543 เนื่องจากมีค่าความขุ่น สี เหล็ก โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินมาตรฐาน ในขณะที่หมู่บ้านไทยพัฒนา และสุขสมบูรณ์มีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำประปาที่ผ่านระบบการผลิตตามรูปแบบของกรมอนามัยมีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำประปาที่ผ่านระบบการผลิตตามรูปแบบของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (เดิม)

นฤมล ประภาสบุตร (2549) ได้ศึกษาสภาพการดูแลระบบผลิตน้ำประปา ของผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้าน รวมถึงคุณภาพน้ำของระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน ในเขตจังหวัดขอนแก่น โดยการคัดเลือกกระบบประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย จำนวน 11 แห่ง และระบบประปาขนาดเล็กของการประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) ที่มีลูกจ้างเป็นผู้ดูแลจำนวน 6 แห่ง เก็บข้อมูลในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 โดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และเก็บตัวอย่างน้ำประปาวิเคราะห์คุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า การปฏิบัติงานตามรอบการบำรุงรักษาอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 90.10 ส่วนลูกจ้างเหมาะสมดูแลระบบผลิตน้ำประปาขนาดเล็กของ กปภ. การปฏิบัติงานตามรอบการบำรุงรักษาอยู่ในระดับสูง ส่วนผลการสำรวจสภาพระบบประปา พบว่า ระบบประปาหมู่บ้านร้อยละ 59.11 จัดอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ระบบประปาขนาดเล็กของ กปภ. จัดอยู่ในระดับดีร้อยละ 83.33 และผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 90.10 พบว่า ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภคส่วนคุณภาพน้ำประปาของ กปภ. ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ซึ่งสิ่งที่ระบบประปาหมู่บ้านแต่ละแห่งควรคำนึงถึงนอกจากคุณภาพน้ำดิบและน้ำประปาที่ผลิตแล้ว ก็คือการจัดการกากตะกอนสารส้มที่เกิดขึ้นจากระบบประปา เพื่อป้องกันปัญหาการระบายตะกอนกากสารส้มกลับลงสู่แหล่งน้ำดิบ และ

หน่วยงานที่รับผิดชอบควรให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านให้ดีขึ้น และนำไปสู่การบริหารระบบแบบพึ่งตนเองได้อย่างแท้จริง

ชินวัฒน์ เรือนใหม่(2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ของชุมชน 4 หมู่ อำเภอนโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนตำบลโนนไทยได้รับเรื่องร้องเรียนจากชาวบ้านเกี่ยวกับปัญหาด้านคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตออกมาไม่มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบการผลิตน้ำประปา ผิวน้ำบ้านโนนหวาย หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวน้ำบ้านด่านกระกราง หมู่ที่ 6, ระบบประปาผิวน้ำบ้านสระกระแซ หมู่ที่ 13 และระบบประปาผิวน้ำบ้านคอนโบสถ์ หมู่ที่ 14 วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการผลิตน้ำประปาของทั้ง 4 หมู่ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านกระบวนการต่างๆ ในการผลิตน้ำประปา ไปทำการตรวจวัดความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณคลอรีนตกค้าง ผลการศึกษาพบว่ามีการใช้ปริมาณสารส้มไม่เหมาะสมกับสภาพของน้ำดิบ และพบว่าระบบผลิตประปาทั้ง 4 หมู่ใช้ปริมาณสารส้มคงที่ตลอดเวลา ดังนั้นปริมาณสารส้มที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปาจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อคุณภาพของน้ำประปา นอกจากนี้ ยังพบว่าถังตกตะกอนของบางหมู่ควรมีการทำความสะอาดด้วย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ข้อมูลปฐมภูมิการร้องเรียนปัญหาน้ำประปาของชุมชน
2. คู่มือบำรุงรักษาระบบประปา
3. สมการทางคณิตศาสตร์ หรือสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้

3.2 ขั้นตอนการศึกษา

จากผลการศึกษาของชินวัฒน์ (ชินวัฒน์ เรือนใหม่, 2556) สรุปว่าปัญหาคุณภาพน้ำประปาเกิดจากสองสาเหตุ คือแหล่งน้ำดิบ และกระบวนการผลิต ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

1. การรวบรวมข้อมูลย้อนหลังคุณภาพน้ำประปาของแต่ละชุมชน ว่ามีลักษณะน้ำไม่พึงประสงค์อย่างไร เกิดขึ้นช่วงเวลาไหน ที่หมู่บ้านใด
 - ชุมชน
 - เวลาที่ร้องเรียน
 - จำนวนผู้เดือดร้อน
 - ประเภทของข้อร้องเรียน
2. ใช้คู่มือบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปาเป็นเครื่องมือ ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการผลิตน้ำประปาของโรงประปาทั้ง 4 แห่ง ว่ามีการใช้สารส้มอย่างไร ตรวจสอบสภาพน้ำดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือไม่ มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆในระบบตามที่แนะนำหรือไม่ อย่างไร ปริมาณสารส้มที่ใช้
 - ประวัติการทำความสะอาดถังตกตะกอน
 - ประวัติการทำความสะอาดถังกรอง
 - ประวัติการทำความสะอาดถังน้ำใส
3. ทำการเก็บตัวอย่างน้ำตามจุดต่างๆ หลังน้ำผ่านขั้นตอนแต่ละขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - เก็บตัวอย่างน้ำดิบก่อนเข้าระบบประปาทั้งสี่แห่งเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำดิบได้แก่
 - ความขุ่น (Turbidity)

- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- เก็บตัวอย่างน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนของระบบประปาทั้งสี่แห่งเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนได้แก่
 - ความขุ่น (Turbidity)
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- เก็บตัวอย่างน้ำที่ออกจากถังกรองของระบบประปาทั้งสี่แห่ง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำที่ออกจากถังกรองได้แก่
 - ความขุ่น (Turbidity)
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- เก็บตัวอย่างน้ำประปาที่ออกจากระบบประปาทั้งสี่แห่ง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำประปาได้แก่
 - ความขุ่น (Turbidity)
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- เก็บตัวอย่างน้ำประปาที่ออกจากบ้านเรือนของผู้อุปโภค ของระบบประปาทั้งสี่แห่ง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำประปาได้แก่
 - ความขุ่น (Turbidity)
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- นำข้อมูลคุณภาพของแหล่งน้ำดิบก่อนเข้าระบบ คุณภาพของน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนคุณภาพของน้ำที่ออกจากถังกรองและคุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบการผลิต ที่รวบรวมได้ ของทั้ง 4 แห่ง มาทำการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบ ระหว่างโรงประปาแต่ละแห่ง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการในการแก้ไข และปรับปรุงคุณภาพบริการระบบประปา จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์คุณภาพน้ำหลังผ่านกระบวนการแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิตประปาผิวดินแต่ละแห่ง และน้ำที่ปลายทาง ณ สถานที่ต่างๆ ของระบบประปาผิวดินบ้านจาน หมู่ที่ 4 ระบบประปาผิวดินบ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9 ระบบประปาผิวดินบ้านไพล หมู่ที่ 12 และระบบประปาผิวดินบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 มาทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพบริการระบบประปาขององค์การบริหารส่วนตำบลกำแพงอำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของระบบประปาหมู่บ้าน

4.1.1 ที่ตั้งและการรับน้ำของแหล่งน้ำระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

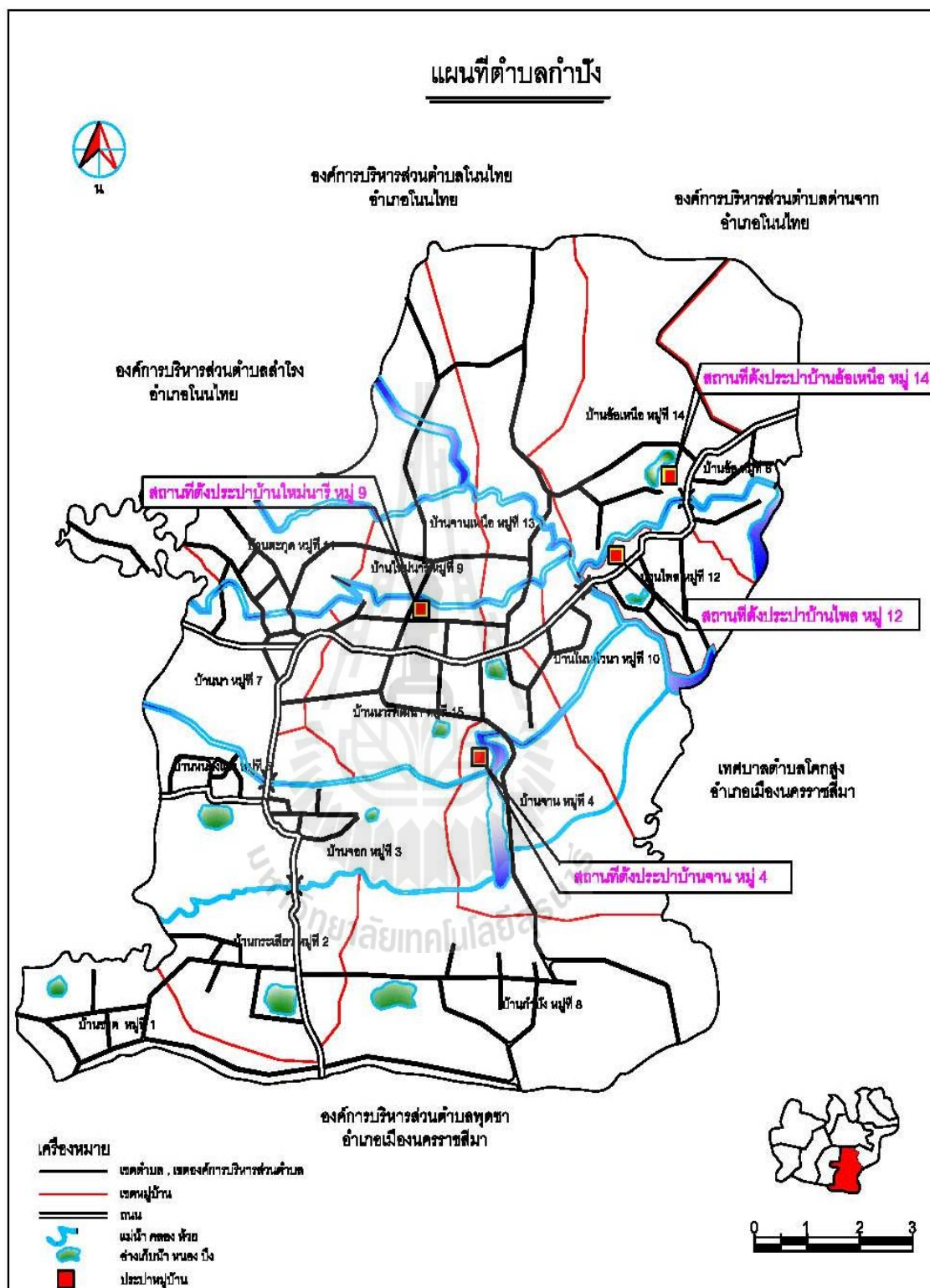
ระบบประปาในพื้นที่ศึกษาเป็นระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ มีทั้งสิ้น 4 แห่ง เพื่อรองรับการอุปโภคของประชากรในพื้นที่รับผิดชอบของประปาแต่ละแห่งตำแหน่งของประปาแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.1

ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4 มีแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา คือ คลองจี่นาค โดยรับน้ำมาจากคลองส่งน้ำขนาดเล็ก 2 สาย ที่ไหลมาทางทิศตะวันตก รวมกันที่คลองจี่นาค จากนั้นไหลลงสู่คลองลำเชิงไกร มีประชากรผู้ใช้น้ำ จำนวน 1,245 คน 357 ครัวเรือน

ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9 มีแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา คือ คลองลำเชิงไกร โดยมีทิศทางการไหลมาทางทิศตะวันออก มีประชากรผู้ใช้น้ำ จำนวน 1,112 คน 264 ครัวเรือน

ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12 มีแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา คือ คลองลำเชิงไกร โดยมีทิศทางการไหลมาทางทิศตะวันตก มีประชากรผู้ใช้น้ำ จำนวน 649 คน 153 ครัวเรือน

ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 มีแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา คือ บึงอ้อ โดยรับน้ำมาจากคลองลำเชิงไกร มีทิศทางการไหลมาทางทิศใต้ มีประชากรผู้ใช้น้ำ จำนวน 682 คน 178 ครัวเรือน



รูปที่ 4.1 แผนที่ตั้งและการรับน้ำของแหล่งน้ำดิบระบบประปาหมู่บ้าน

4.1.2 ข้อมูลทางเทคนิคของระบบการผลิตประปา

ระบบประปาบ้านจัน หมู่ที่ 4 ระบบประปาบ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9 ระบบประปาบ้านไพล หมู่ที่ 12 และระบบประปาบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 เป็นระบบประปาฟิวดินขนาดใหญ่ทั้ง 4 แห่ง มีกำลังการผลิต 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใสขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร หอถังสูงขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำดิบพร้อมอุปกรณ์ควบคุม 2 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุม 2 ชุด ระบบจ่ายสารคลอรีน และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ท่อเมนจ่ายน้ำ โดยมีเทคนิคการผลิตดังนี้

- โรงสูบน้ำดิบ มีหน้าที่สูบน้ำดิบเข้าสู่ระบบ เพื่อการผลิตน้ำประปา
- ถังกรองน้ำฟิวดิน ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งจะประกอบไปด้วย ถังตกตะกอน และถังกรอง โดยเมื่อน้ำดิบผ่านเข้าสู่ระบบ ถังกรองจะมีการเติมสารส้ม ปริมาณสารส้มที่ใช้ประมาณ 13 กิโลกรัมผสมกับน้ำ 700 ลิตร แล้วปล่อยให้สารส้มหยดลงผสมกับน้ำดิบที่กักน้ำของถังสารส้มที่อยู่บนถังกรอง ใช้ระยะเวลาประมาณ 10 นาที เพื่อให้ตะกอนรวมตัวจับเป็นก้อนและตกตะกอนในถังตกตะกอน ส่วนน้ำที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพตามขั้นตอนแล้วจะผ่านเข้าสู่ถังกรองซึ่งถังกรองมีหน้าที่กรองตะกอนเบาที่มีขนาดเล็กที่หลุดออกมาจากถังตกตะกอน ซึ่งทรายกรองที่ใช้ในการกรองน้ำมีลักษณะเม็ดกลม สะอาด ความหนาของชั้นทรายกรองมีความหนา 60 เซนติเมตร และชั้นกรวดหนา 40 เซนติเมตร
- ถังน้ำใส ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร มีหน้าที่เก็บสำรองน้ำ ที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้ว
- โรงสูบน้ำดี ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดี (เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง) ทำหน้าที่สูบน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้ว(จากถังน้ำใส)ขึ้นสู่อ่างสูง เพื่อการให้บริการแจกจ่ายแก่ประชาชนผู้ใช้น้ำต่อไปและในระหว่างนี้ จะทำการเติมสารละลายคลอรีนปริมาณผงปูนคลอรีนเข้มข้น 60% ประมาณ 320 กรัมผสมกับน้ำ 50 ลิตร อัตราการหยดสารละลายคลอรีนจะอยู่ที่ 60 มิลลิลิตรต่ออนาที เพื่อการฆ่าเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อนมากับน้ำเพื่อให้เป็น น้ำประปา ที่สะอาด ปลอดภัย เหมาะสมแก่การอุปโภค
- หอถังสูงคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่เพิ่มแรงดันน้ำให้สามารถไหลไปตามเส้นท่อสู่ประชาชนผู้ใช้น้ำ

4.1.3 การวิเคราะห์ผลประสิทธิภาพการทำความสะอาด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

ในการผลิตน้ำประปาการทำความสะอาดระบบประปามีผลต่อการประเมนคุณภาพน้ำที่ผลิตได้ถ้าหากทำการประเมินและการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำความสะอาดร่วมกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจะเป็นการวิเคราะห์อย่างรอบด้านและส่งเสริมให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำได้ดีมีคุณภาพสูงสุด

4.1.3.1 ประวัติการล้างถังตกตะกอนล่าสุด

มาตรฐานการดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาของกรมทรัพยากรน้ำได้กำหนดให้ทำความสะอาดถังตกตะกอนเป็นประจำทุก 3-6 เดือน เพื่อระบายตะกอนในถังตกตะกอนออกให้หมดเพื่อเพิ่มคุณภาพของน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนก่อนไปสู่กระบวนการอื่นๆต่อไป

จากข้อมูลที่มีพบว่าการทำความสะอาดถังตกตะกอนล่าสุดของระบบผลิตประปาบ้านจาน หมู่ที่ 4 และระบบผลิตประปาบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 ได้ทำความสะอาดเมื่อเดือนมกราคม 2557 ซึ่งในการเก็บตัวอย่างเข้าทดสอบได้เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 27 เดือนมกราคม 2557 ระบบผลิตประปาบ้านใหม่สารี หมู่ที่ 9 ได้ทำความสะอาดเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2556 ซึ่งทำความสะอาดก่อนมีการเก็บตัวอย่างประมาณ 3 เดือน ส่วนระบบผลิตประปาบ้านไพล หมู่ที่ 12 ได้มีการทำความสะอาดถังตกตะกอนเมื่อเดือนธันวาคม 2556 ซึ่งอย่างไรก็ตามในการทำความสะอาดถังตกตะกอนของระบบผลิตประปาทั้ง 4 แห่งก็จัดว่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด

ตารางที่ 4.1 ประวัติการล้างถังตกตะกอนล่าสุด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

ประวัติการล้างถังตกตะกอนล่าสุด					
เดือน / ระบบประปา	หมู่ที่ 4	หมู่ที่ 9	หมู่ที่ 12	หมู่ที่ 14	หมายเหตุ
พฤศจิกายน 56	-	×	-	-	เก็บตัวอย่างทดสอบเมื่อ 27 ม.ค. 57
ธันวาคม 56	-	-	×	-	
มกราคม 57	×	-	-	×	

4.1.3.2 ประวัติการล้างถังกรองล่าสุด

การล้างถังกรองเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ขาดไม่ได้ของระบบประปาซึ่ง มาตรฐานการดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาของกรมทรัพยากรน้ำได้กำหนดให้ทำความสะอาดถังกรองประจำทุก 3-6 เดือน เพื่อให้ น้ำที่ผ่านกระบวนการตกตะกอนไหลลงมาสู่ถังกรอง แล้วผ่านชั้นทรายและหินลงไปสู่ถังเก็บน้ำใส น้ำที่ได้จะมีปราศจากความขุ่นและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

จากข้อมูลที่มีพบว่าการล้างถังกรองของระบบประปาล่าสุดของระบบประปาบ้านจาน หมู่ที่ 4 และระบบประปาบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 มีการทำความสะอาดถังกรองเป็นประจำทุกเดือน ส่วนระบบประปาบ้านใหม่สารี หมู่ที่ 9 และระบบประปาบ้านไพล หมู่ที่ 12 มีการล้างทำความสะอาดถังตกตะกอนเดือนพฤศจิกายน 2556 และเดือนมกราคม 2557 แต่จากประวัติการล้างถังกรองของระบบประปาทั้ง 4 แห่งยังอยู่ในระยะเวลา 3-6 เดือน ตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำที่ได้แนะนำเอาไว้ในคู่มือผู้ควบคุมการผลิตประปาผิวดิน

ตารางที่ 4.2 ประวัติการล้างถังกรองล่าสุด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

ประวัติการล้างถังกรองล่าสุด					
เดือน / ระบบประปา	หมู่ที่ 4	หมู่ที่ 9	หมู่ที่ 12	หมู่ที่ 14	หมายเหตุ
พฤศจิกายน 56	×	×	×	×	เก็บตัวอย่าง ทดสอบเมื่อ 27 ม.ค. 57
ธันวาคม 56	×	-	-	×	
มกราคม 57	×	×	×	×	

4.1.3.3 ประวัติการล้างถังน้ำใสล่าสุด

การดำเนินการล้างทำความสะอาดถังน้ำใสเป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพน้ำประปาให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและเป็นที่พึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำประปา

จากการล้างทำความสะอาดถังน้ำใสของระบบประปาทั้ง 4 แห่ง พบว่าระบบประปาบ้านจาน หมู่ที่ 4 และระบบประปาบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 มีการทำความสะอาดถังน้ำใสล่าสุดเมื่อเดือนสิงหาคม 2556 ระบบประปาบ้านใหม่สารี หมู่ที่ 9 ล้างทำความสะอาดเมื่อเดือนมิถุนายน 2556 และระบบประปาบ้านไพล หมู่ที่ 12 ทำความสะอาดล่าสุดเมื่อเดือนกรกฎาคม 2556 โดยดูจากประวัติการทำความสะอาดถังน้ำใสของแต่ละระบบประปาแล้วก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

ตารางที่ 4.3 ประวัติการล้างถังน้ำใสล่าสุด ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

ประวัติการล้างถังน้ำใสล่าสุด					
เดือน / ระบบประปา	หมู่ที่ 4	หมู่ที่ 9	หมู่ที่ 12	หมู่ที่ 14	หมายเหตุ
มิถุนายน 56	-	×	-	-	เก็บตัวอย่าง ทดสอบเมื่อ 27 ม.ค. 57
กรกฎาคม 56	-	-	×	-	
สิงหาคม 56	×	-	-	×	
กันยายน 56	-	-	-	-	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ประวัติการล้างถังน้ำใสล่าสุด					
ตุลาคม 56	-	-	-	-	
พฤศจิกายน 56	-	-	-	-	
ธันวาคม 56	-	-	-	-	
มกราคม 57	-	-	-	-	

4.2 ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างน้ำและการวิเคราะห์

จากการเก็บตัวอย่างน้ำเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2557

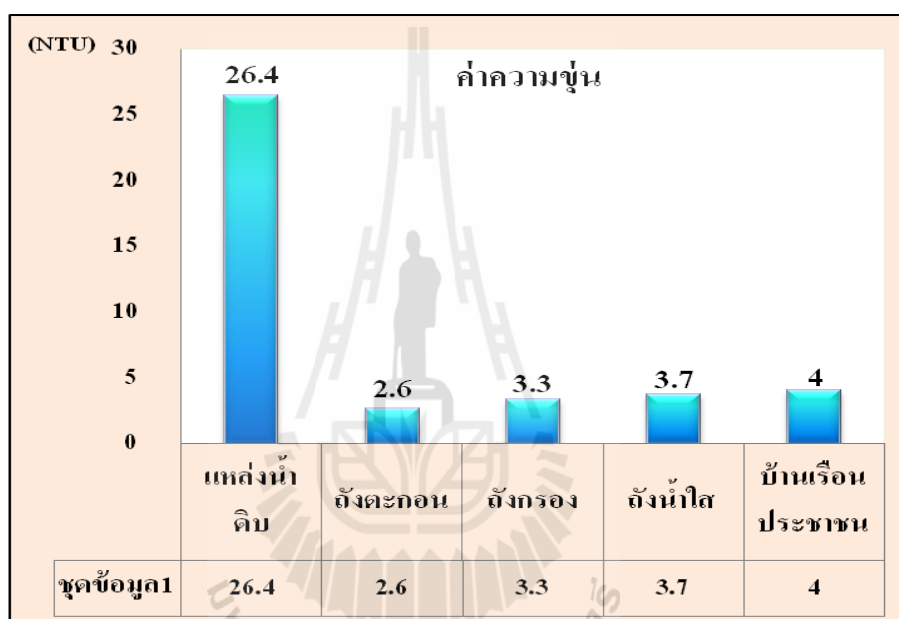
4.2.1 ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4

ผลการทดสอบคุณภาพน้ำของบ้านจาน หมู่ที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.3 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบมีค่าสูงมากสูงกว่าทุกหมู่ (ค่าความขุ่นของแต่ละหมู่ที่อยู่ระหว่าง 0.40-9.10 NTU) ซึ่งมีค่าความขุ่นนี้อยู่ที่ 26.40 NTU และค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 8.10 แต่เมื่อมีการเติมสารส้มเพื่อให้ น้ำมีการตกตะกอนน้ำที่ออกจากถังตะกอนค่าของความขุ่นจะมีการเปลี่ยนแปลงมาก เนื่องจากสารส้มจะทำงานได้ดีมีประสิทธิภาพทำให้ค่าความขุ่นลดลงอย่างมากเหลือเพียง 2.60 NTU และค่า pH ของน้ำเหลือ 6.80

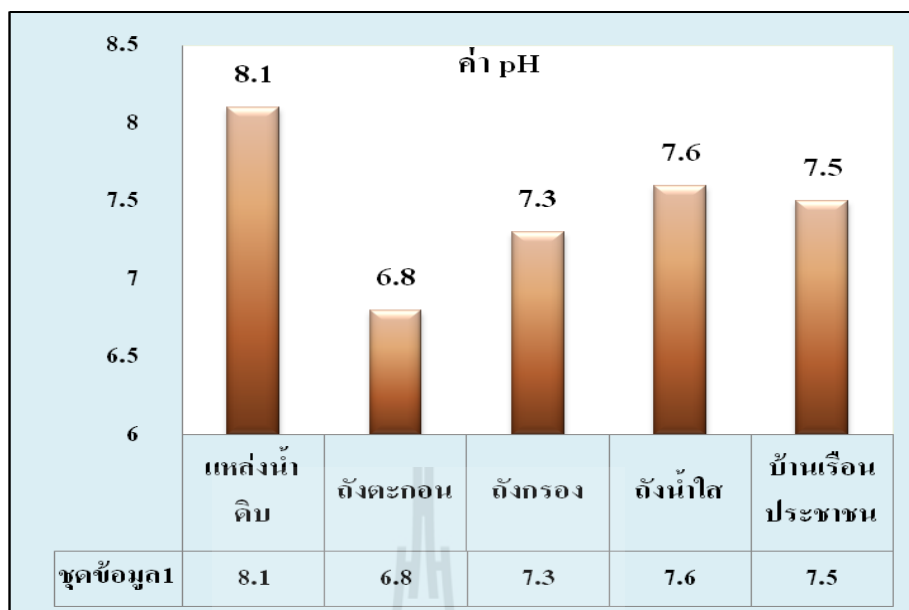
ส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอน และผ่านถังกรองพบว่า น้ำมีค่าความขุ่นเพิ่มขึ้นเล็กน้อยคือ จาก 2.60 NTU เป็น 3.30 NTU โดยมีค่า pH เท่ากับ 7.30 เมื่อพิจารณาน้ำที่ออกจากถังกรองลงสู่ถังน้ำใสที่รอสูบขึ้นหอถังสูง พบว่า น้ำในถังน้ำใสมีความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น แต่อยู่ในช่วงแคบๆ คือ จาก 3.30 NTU เป็น 3.70 NTU โดยมีค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 7.60 การที่ค่าความขุ่นของน้ำหลังออกจากถังตกตะกอนมีค่าลดลง และคงตัวอยู่ในช่วงแคบๆหลังจากนั้น แสดงถึงประสิทธิภาพของการตกตะกอน อย่างไรก็ตามเมื่อผ่านถังตกตะกอนไปแล้วความขุ่นของน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นการเพิ่มขึ้นในช่วงแคบๆ แม้ว่าจะมีการทำความสะอาดระบบค่อนข้างบ่อยการทำความสะอาดบ่อย ดังแสดงในหัวข้อ 4.1.2

การที่ระบบประปาหมู่ 4 มีประวัติการทำความสะอาดระบบค่อนข้างบ่อยกว่าหมู่อื่นๆ เพราะน้ำดิบมีค่าความขุ่นเริ่มต้นสูงนั่นเอง ส่วนน้ำที่บ้านเรือนประชาชน เป็นน้ำที่ออกจากหอถังสูงไหลเข้าสู่ท่อประปาเพื่อแจกจ่ายไปยังบ้านเรือนของประชาชน ซึ่งค่าความขุ่นของน้ำยังเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ 4.00 NTU และค่า pH ของน้ำ อยู่ที่ 7.50 ซึ่งก็ยังคงถือว่าน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่าคุณภาพน้ำดิบในแต่ละช่วงเวลาของปี มีค่าแตกต่างกันค่อนข้างมาก ช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำมาทดสอบคือเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงที่คุณภาพน้ำดิบอยู่ในระดับกลาง คือไม่ใช่ช่วงที่น้ำดิบมีคุณภาพดีที่สุด และไม่ใช่ช่วงที่น้ำดิบมีคุณภาพแย่ที่สุด ระบบประปาที่ใช้อยู่อาจไม่รองรับน้ำดิบในช่วงที่น้ำดิบมีคุณภาพแย่ที่สุด จึงควรมีการศึกษาหรือปรับปรุงระบบผลิตเพื่อรองรับกรณีที่น้ำดิบมีคุณภาพน้ำดิบต่ำที่สุดด้วย นอกจากนี้อาจพิจารณาเพิ่มความถี่ในการทำความสะอาดระบบ และถังต่างๆในระบบผลิตด้วย เนื่องจากตรวจพบว่าความขุ่นของน้ำดิบหลังจากผ่านถังตกตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 4.2 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4



รูปที่ 4.3 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4

4.2.2 ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9

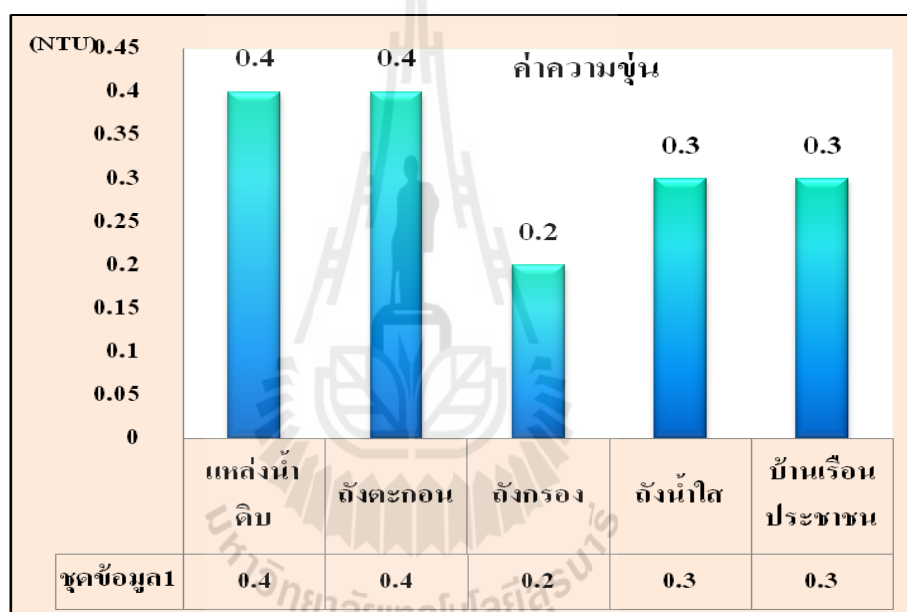
ผลการทดสอบคุณภาพน้ำของบ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9 แสดงดังรูปที่ 4.4 และรูปที่ 4.5 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบ มีค่าความขุ่นที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับค่าความขุ่นของแหล่งน้ำหมู่บ้าน ซึ่งเป็นผลดีต่อการนำน้ำดิบมาทำการผลิตน้ำประปา โดยน้ำดิบมีความขุ่นเริ่มต้นเพียง 0.40 NTU โดยมีค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 8.00 เมื่อมีการเติมสารส้มเพื่อให้น้ำมีการตกตะกอน น้ำที่ออกจากถังตกตะกอนค่าของความขุ่นไม่เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้จะเป็นเพราะน้ำดิบตั้งต้นมีค่าความขุ่นที่ต่ำเมื่อเติมสารส้มลงไป ทำให้น้ำหนักของตะกอนที่ก่อตัวไม่โต ไม่มีน้ำหนักเพียงพอที่จะก่อให้เกิดกระบวนการตะกอน แต่ค่า pH ของน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนมีค่าลดลงเหลือ 7.10

ส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนและผ่านถังกรองพบว่า น้ำมีค่าความขุ่นลดเล็กน้อยคือจาก 0.40 NTU เป็น 0.20 NTU แต่ค่า pH คงที่ 7.10 แสดงถึงประสิทธิภาพของถังกรองซึ่งสามารถลดความขุ่นของน้ำลงได้เป็นอย่างดี เมื่อพิจารณาประวัติการล้างถังกรองร่วมด้วย จะพบว่าโรงประปาของหมู่ที่ 9 มีการล้างถังตกตะกอนล่าสุดเมื่อเดือนมกราคม จึงทำให้ถังกรองมีประสิทธิภาพดีในการกรองตะกอน เมื่อพิจารณาน้ำที่ออกจากถังกรองลงสู่ถังน้ำใสที่รอสูบขึ้นหอถังสูง พบว่า น้ำในถังน้ำใสมีความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น แต่อยู่ในช่วงแคบๆ คือจาก 0.20 NTU เป็น 0.30 NTU โดยมีค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 7.30 การที่ค่าความขุ่นของน้ำหลังจากออกจากถังตกตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

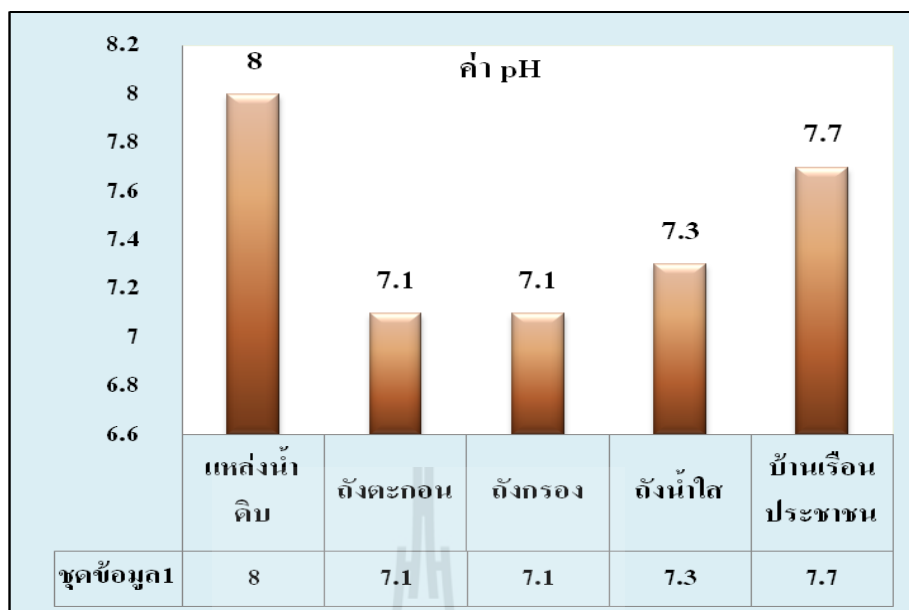
ระบบประปาหมู่ 9 มีประวัติการทำความสะอาดระบบตามข้อกำหนด และค่าความขุ่นของน้ำดิบที่มีค่าความขุ่นเริ่มต้นที่ต่ำถือว่าเป็นผลดีต่อการผลิตน้ำประปาเป็นอย่างยิ่ง ส่วนน้ำที่

บ้านเรือนประชาชน เป็นน้ำที่ออกจากหอถังสูงไหลเข้าสู่ท่อประปาเพื่อแจกจ่ายไปยังบ้านเรือนของประชาชน มีค่าความขุ่นของน้ำเพียง 0.30 NTU และค่า pH ของน้ำ อยู่ที่ 7.70 ซึ่งก็ยังถือได้ว่าน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

คุณภาพน้ำดิบของระบบประปาบ้านใหม่มีค่าความขุ่นที่ต่ำมากเหมาะเป็นอย่างยิ่งที่จะนำมาผลิตประปาเพื่อใช้สำหรับอุปโภค อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาคุณภาพน้ำตลอดทั้งปี เพื่อรองรับกรณีที่น้ำดิบมีคุณภาพน้ำดิบต่ำที่สุด และเนื่องจากคุณภาพดิบของหมู่ที่ 9 มีคุณภาพดีมาก จึงอาจพิจารณาความเป็นไปได้ในการขยายกำลังผลิต เพื่อรองรับการใช้น้ำของหมู่อื่นที่อยู่ข้างเคียง ในกรณีที่มีการขาดแคลนน้ำ หรือมีปัญหาคุณภาพน้ำของหมู่อื่น



รูปที่ 4.4 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่มี หมู่ที่ 9



รูปที่ 4.5 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่นารี หมู่ที่ 9

4.2.3 ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12

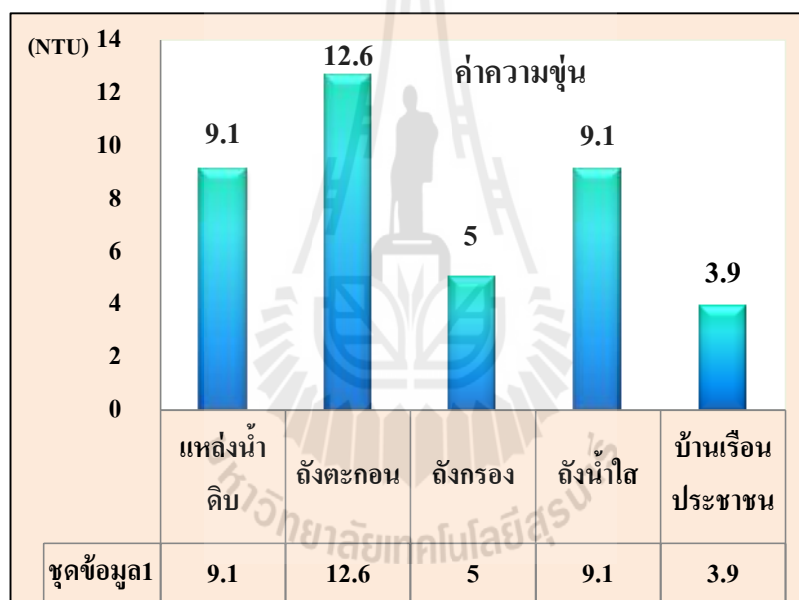
ผลการทดสอบคุณภาพน้ำของบ้านไพล หมู่ที่ 12 จากรูปที่ 4.6 และรูปที่ 4.7 พบว่าค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบ มีค่าความขุ่นที่ 9.10 NTU และค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 7.80 เมื่อมีการเติมสารส้มเพื่อให้น้ำมีการตกตะกอน น้ำที่ออกจากถังตกตะกอนค่าของความขุ่นกลับมีค่าเพิ่มสูงมากขึ้นจาก 9.10 NTU เป็น 12.60 NTU ค่า pH ของน้ำลดลงเหลือ 7.70 การที่น้ำมีความขุ่นเพิ่มสูงกว่าเดิมอาจเป็นผลมาจากปริมาณสารส้มที่ใสมีปริมาณที่ไม่เหมาะสม ยังรวมถึงระยะเวลาการรวมตัวจับเป็นก้อนของตะกอนและตกตะกอนที่ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ซึ่งความเป็นจริงแล้วอาจต้องใช้ระยะเวลาการรวมตัวของตะกอนนานกว่านี้

ส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอน และผ่านถังกรองพบว่า น้ำมีค่าความขุ่นลดลงจาก 12.60 NTU เหลือ 5.00 NTU และค่า pH เท่ากับ 7.40 เมื่อพิจารณาน้ำที่ออกจากถังกรองลงสู่ถังน้ำใสที่รอสูบขึ้นหอถังสูง พบว่า น้ำในถังน้ำใสมีความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น คือจาก 5.00 NTU เป็น 9.10 NTU มีค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 7.20 จากการที่ค่าความขุ่นมีค่าเพิ่มขึ้นมีผลมาจากการทำความสะอาดถังเก็บน้ำใสที่มีการทำความสะอาดล่าสุดเมื่อเดือนกรกฎาคม 2556 ภายในถังน้ำใสอาจมีสิ่งเจือปนมากจึงทำให้ค่าความขุ่นมีค่าสูง ดังแสดงในหัวข้อ 4.1.2

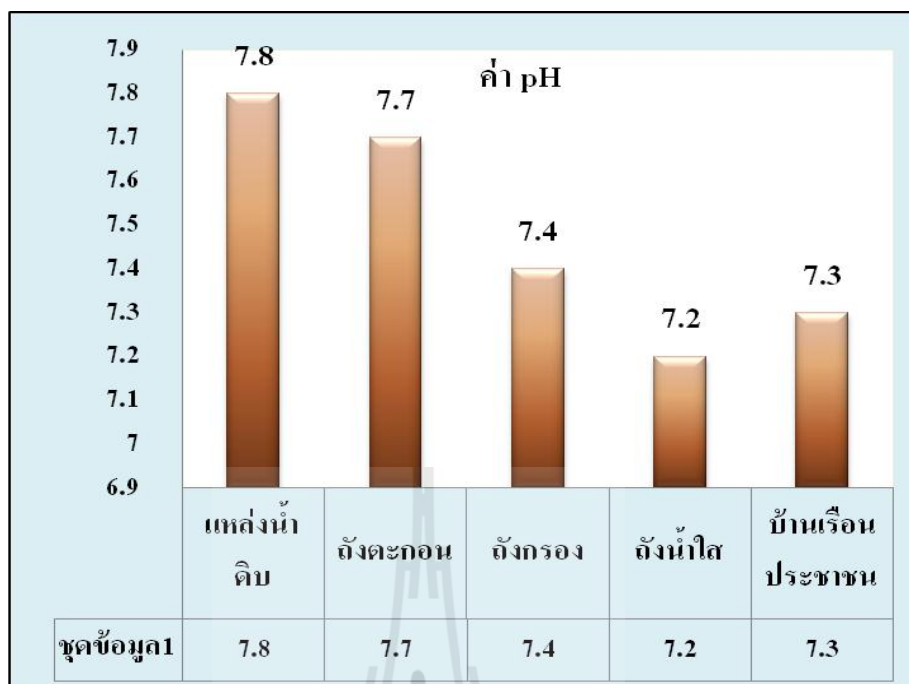
ระบบประปาหมู่ 12 มีประวัติการทำความสะอาดระบบอยู่ในเกณฑ์ตามระยะเวลาที่กำหนด เพราะน้ำดิบมีค่าความขุ่นเริ่มต้นสูงนั่นเอง ส่วนน้ำที่ บ้านเรือนประชาชน เป็นน้ำที่ออกจากหอถังสูง ไหลเข้าสู่ท่อประปาเพื่อแจกจ่ายไปยังบ้านเรือนของประชาชน ซึ่งค่าความขุ่นของน้ำลดลงมาก เหลือ

เพียง 3.90 NTU และค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 7.30 ซึ่งก็ยังสามารถได้น้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่า การที่ค่าความขุ่นของน้ำดิบเมื่อเติมสารส้มลงไปแต่ไม่สามารถลดค่าความขุ่นลงได้ สันนิษฐานว่าสภาพน้ำตั้งต้นอาจจะไม่เหมาะสมกับกระบวนการตกตะกอน หรืออาจเป็นเพราะปริมาณสารส้มที่ใส่ลงไปมีปริมาณที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งระยะเวลาในการจับตัวของตะกอนเกิดขึ้นช้าทำให้ค่าความขุ่นไม่ลดลงแต่กลับมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นควรมีการศึกษาหรือปรับปรุงปริมาณการใส่สารส้ม ควรให้ระยะเวลาการวนของน้ำในถังวนตะกอนนานกว่าเดิม เพื่อให้ตะกอนก่อตัวกันได้ดี ควรทำความสะอาดระบบผลิตให้บ่อยครั้งขึ้นหรืออาจจะส่งตัวอย่างน้ำดิบให้กรมทรัพยากรน้ำช่วยทดสอบ ออกแบบระบบการผลิตใหม่



รูปที่ 4.6 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12



รูปที่ 4.7 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12

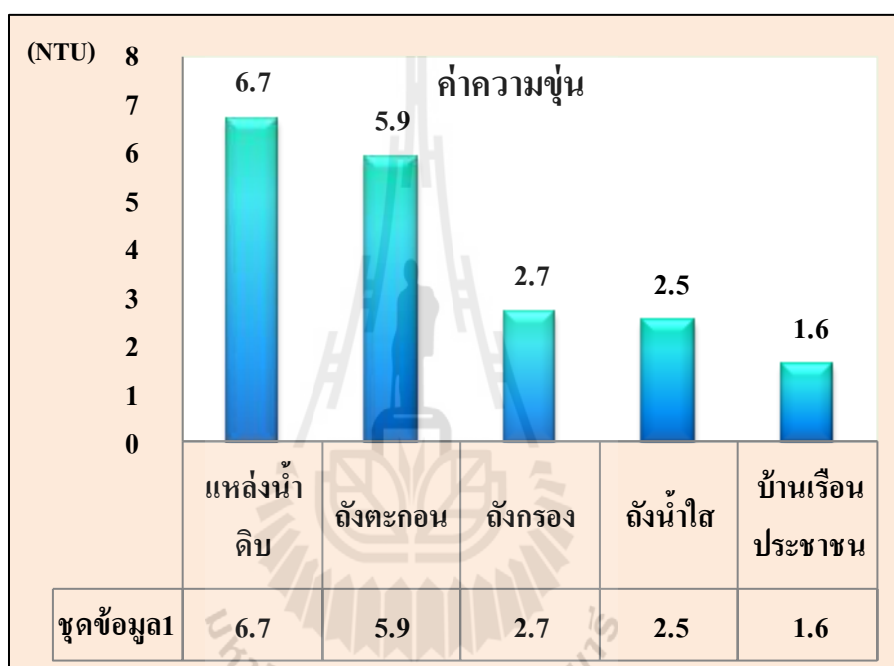
4.2.4 ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14

ผลทดสอบคุณภาพน้ำของบ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 แสดงดังรูปรูปที่ 4.8 และรูปที่ 4.9 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบมีค่าความขุ่นนี้อยู่ที่ 6.70 NTU และค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 8.00 แต่เมื่อมีการเติมสารส้มเพื่อให้น้ำมีการตกตะกอนน้ำที่ออกจากถังตะกอนค่าของความขุ่นมีค่าลดลงในระดับหนึ่ง (5.90 NTU ที่ pH 7.50) แสดงถึงประสิทธิภาพของถังตกตะกอนสามารถทำงานได้ดีระดับหนึ่ง แต่ยังไม่น่าพอใจ

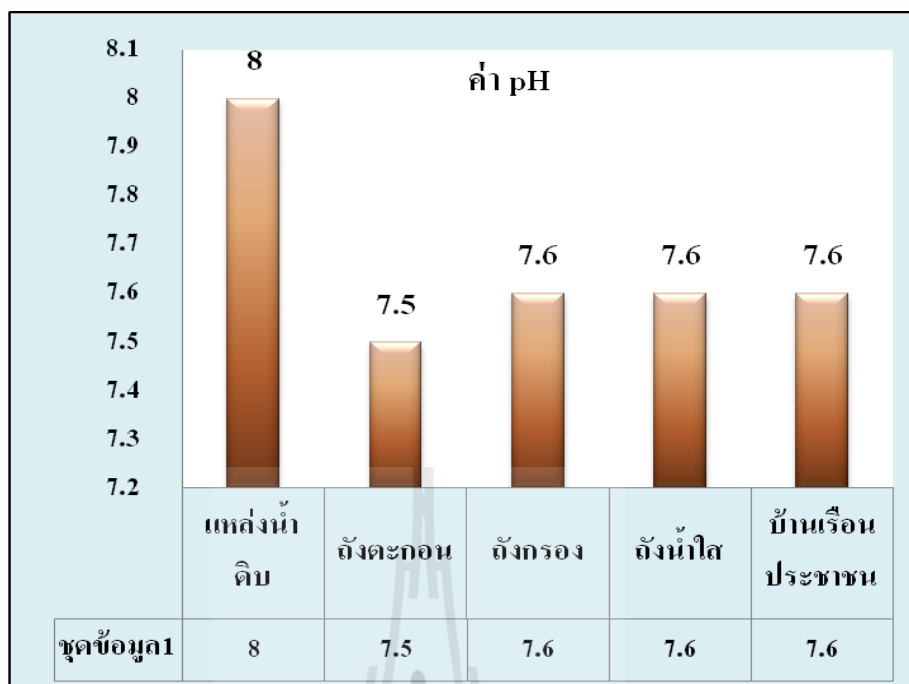
ส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอน และผ่านถังกรองพบว่า น้ำมีค่าความขุ่นลดลงมาจาก 5.90 NTU เป็น 2.7 NTU โดยมีค่า pH เท่ากับ 7.60 เมื่อพิจารณาน้ำที่ออกจากถังกรองลงสู่ถังน้ำใสที่รอสูบขึ้นหอถังสูง พบว่า น้ำในถังน้ำใสมีความขุ่นของน้ำลดลง แต่อยู่ในช่วงแคบ ๆ คือจาก 2.70 NTU เป็น 2.50 NTU โดยมีค่า pH ของน้ำ เท่ากับ 7.60 การที่ค่าความขุ่นของน้ำหลังจากออกจากถังตกตะกอนมีค่าลดลง อย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากการทำความสะอาดระบบก่อนข้างบ่อดังแสดงไว้ในหัวข้อ 4.1.2 เป็นที่น่าสังเกตว่าระบบประปาหมู่ 14 มีประวัติการทำความสะอาดระบบบ่อยกว่าหมู่อื่น ๆ น่าจะเป็นเพราะน้ำดิบมีค่าความขุ่นเริ่มต้นสูงนั่นเอง

ส่วนน้ำที่บ้านเรือนประชาชน เป็นน้ำที่ออกจากหอถังสูงไหลเข้าสู่ท่อประปาเพื่อแจกจ่ายไปยังบ้านเรือนของประชน ซึ่งค่าความขุ่นของน้ำมีค่าลดลงอีกเป็น 1.60 NTU และค่า pH ของน้ำ อยู่ที่ 7.60 ซึ่งถือว่าน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

จากผลการศึกษาพบว่าจุดที่ต้องมีการปรับปรุงเพื่อยกระดับคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ของระบบประปาหมู่ที่ 14 คือถังตกตะกอน เนื่องจากน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนมีค่าความขุ่นลดลงเพียงเล็กน้อย ทั้งที่มีการทำความสะอาดถังตกตะกอนบ่อยครั้งกว่าหมู่อื่น ทั้งนี้จะต้องเพิ่มความถี่ในการทำความสะอาดถังตกตะกอน หรือควรศึกษาปริมาณการใส่สารส้ม และสารปรับความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับน้ำดิบของหมู่ที่ 14 ต่อไป รวมถึงการศึกษาหรือปรับปรุงระบบผลิตเพื่อรองรับกรณีที่น้ำดิบมีคุณภาพน้ำดิบต่ำที่สุดด้วย



รูปที่ 4.8 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14



รูปที่ 4.9 ค่า pH ของระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14



บทที่ 5

สรุปและเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์คุณภาพของน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตของแต่ละขั้นตอนของระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่สารี หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12 และระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 สามารถสรุปผลและเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่บ้านจาน หมู่ที่ 4 มีค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบมีค่าสูง ทำให้ผู้ดูแลระบบมีการทำความสะอาดถังตกตะกอนบ่อยๆ เมื่อมีการเติมสารส้มค่าความขุ่นลดลงมากส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนผ่านถังกรองมีค่าความขุ่นเพิ่มขึ้นเล็กน้อย น้ำในถังน้ำใสมีความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น ส่วนน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

การวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่บ้านใหม่สารี หมู่ที่ 9 มีค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบ มีค่าความขุ่นที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับค่าความขุ่นของแหล่งน้ำหมู่อื่นเมื่อมีการเติมสารส้มค่าความขุ่นไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนผ่านถังกรอง ถังน้ำใสและบ้านเรือนประชาชนมีค่าความขุ่นที่ใกล้เคียงกันแต่อยู่ในช่วงแคบๆ ซึ่งก็ยังคงถือว่าน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

การวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่บ้านไพล หมู่ที่ 12 มีค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบ มีค่าความขุ่นที่ 9.10 เมื่อมีการเติมสารส้มค่าความขุ่นกลับมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนน้ำที่ออกจากถังตกตะกอนผ่านถังกรอง น้ำมีค่าความขุ่นลดลงจาก น้ำที่ออกจากถังกรองลงสู่ถังน้ำใสมีความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากการทำความสะอาดและประมาณสารส้มที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีปริมาณที่ไม่เหมาะสม แต่น้ำที่บ้านเรือนประชาชนกลับมีค่าความขุ่นของน้ำลดลงยังถือว่าน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

การวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ระบบผลิตประปาผิวดินขนาดใหญ่บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของแหล่งน้ำดิบมีค่าความขุ่นนี้อยู่ที่ 6.70 มีการเติมสารส้มผ่านกระบวนการตกตะกอน ค่าของความขุ่นมีค่าลดลงในระดับหนึ่ง และลดลงอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการผลิต และน้ำที่บ้านเรือนประชาชนก็ค่าความขุ่นของน้ำมีค่าลดลงเหลือเพียง 1.60 NTU

และค่า pH ของน้ำ อยู่ที่ 7.60 ซึ่งถือว่าน้ำที่ประชาชนได้รับเป็นน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภค

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์คุณภาพของน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตของแต่ละขั้นตอนของระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านจาน หมู่ที่ 4, ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านใหม่สารี หมู่ที่ 9, ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านไพล หมู่ที่ 12 และระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านอ้อเหนือ หมู่ที่ 14 มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 5.2.1 ควรทำการศึกษาคู่มือผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา เพื่อปรับปริมาณสารส้มให้เหมาะสมกับสภาพแหล่งน้ำดิบ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา
- 5.2.2 มีการบำรุงรักษา และทำความสะอาดระบบผลิตประปาอยู่เสมอ



เอกสารอ้างอิง

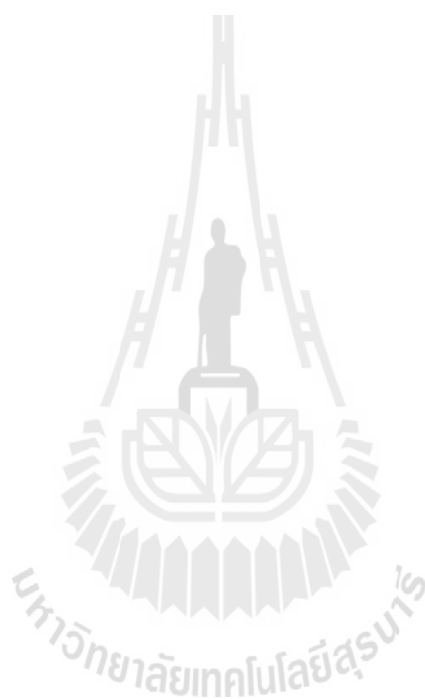
- กรมอนามัยสำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2547).
คู่มือผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา ระบบประปาผิวดิน รูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ ขนาด
อัตรา การผลิต 10 และ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง. พิมพ์ครั้งที่ 1: กันยายน 2547.
- ชินวัฒน์ เรือนใหม่.(2554). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ของชุมชน 4 หมู่
อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา.โครงการนมหบัณฑิต การบริหารงาน ก่อสร้างและ
สาธารณูปโภค สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- นฤมล ประภาสมุทร.(2549). การศึกษาสภาพการดูแลระบบผลิตน้ำประปา ของผู้ดูแลระบบประปา
หมู่บ้าน รวมถึงคุณภาพน้ำของระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน ในเขตจังหวัดขอนแก่น.
- พชรกร แก้วคำราญ.(2552). การประเมินผลคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน ตำบลไทยสามัคคี
อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา.บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยา
ศาสตร์มหบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน).
- สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2548). มาตรฐาน
การดูแลและบำรุงรักษา ระบบประปาผิวดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1: มิถุนายน 2548.
- องค์การบริหารส่วนตำบลกำแพง.(2556). ข้อมูลแผนพัฒนา อบต.กำแพง อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา.
ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ.2556) ที่มา:
<http://rlde.anamai.moph.go.th>

ภาคผนวก ก

รายงานผลการทดสอบ ห้องปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



หน้านี้มีเอกสารภาพผนวกทั้งหมด 12 แผ่น นศ.พิมพ์ให้แล้ว ไม่มีไฟล์ หน้า 58-69



ประวัติผู้เขียน

นางสาวณัฐญา ปานโตนด เกิดเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2523 ที่อยู่ปัจจุบัน 36 หมู่ที่ 1 บ้านมะเริงน้อย ตำบลพะเนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา (วศ.บ.) เมื่อปีพุทธศักราช 2552 จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในปัจจุบันเข้าพเข้ารับราชการอยู่ที่องค์การบริหารส่วนตำบลกำปิง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ตำแหน่ง นายช่างโยธา

